

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
LÉKAŘSKÁ FAKULTA V HRADCI KRÁLOVÉ
REHABILITAČNÍ KLINIKA

TRIGGER POINT -
DIAGNOSTIKA A KOMPLEXNÍ TERAPIE

Bakalářská práce

Autor práce: **Kateřina Damcová**

Vedoucí práce: **Mgr. Michaela Havlišťová**

2014

CHARLES UNIVERSITY IN PRAGUE
FACULTY OF MEDICINE IN HRADEC KRÁLOVÉ
DEPARTMENT OF REHABILITATION MEDICINE

TRIGGER POINT -
DIAGNOSIS AND COMPREHENSIVE TREATMENT

Bachelor's thesis

Author: **Kateřina Damcová**

Supervisor: **Mgr. Michaela Havlišťová**

2014

Prohlašuji, že předložená práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracovala samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpala, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

V Přerově nad Labem, 15. dubna 2014

Kateřina Damcová

Poděkování

Chtěla bych poděkovat své vedoucí bakalářské práce Mgr. Michaele Havlištové za odborné vedení, za pomoc a rady při zpracování této práce.

OBSAH

ÚVOD

1	Teoretická část	8
1.1	Historie.....	8
1.2	Úvod do fyziologie	10
1.2.1	Kontrakční schopnost svalu	10
1.2.2	Nervosvalový přenos	12
1.2.3	Fascie	13
1.2.4	Reflexní oblouk.....	15
1.2.5	Limbický systém.....	16
1.2.6	Svalová zřetězení	16
1.3	Trigger point	22
1.3.1	Etiopatogeneze vzniku trigger pointu	23
1.3.2	Myofasciální bolestivý syndrom.....	24
1.3.3	Trigger point versus tender point.....	25
1.3.4	Kritéria pro diagnostiku trigger points.....	27
1.4	Diagnostika	29
1.4.1	Anamnéza	29
1.4.2	Aspekce.....	30
1.4.3	Palpace	30
1.4.4	Termografie	30
1.4.5	Elektromyografické vyšetření.....	31
1.4.6	Magnetická rezonance	31
1.4.7	Diferenciální diagnostika	32
2	Komplexní terapie trigger pointů.....	34
2.1	Neinvazivní techniky	36
2.1.1	Techniky měkkých tkání.....	36
2.1.2	Manuální techniky	36
2.1.3	Relaxační techniky.....	37
2.1.4	Spray and stretch.....	37
2.1.5	Fyzikální terapie	38
2.1.6	Termoterapie.....	40
2.2	Invazivní techniky.....	41

2.2.1	Dry needling	42
2.2.2	Technika Fu Subcutaneous Needling	42
2.2.3	Metoda needle electric intramuscular stimulation	42
2.2.4	Wet needling	43
2.3	Kinezioterapie	43
2.4	Podpůrné psychologické prostředky	43
2.5	Farmakoterapie	43
Empirická část.....		45
2.6	Metodologie	45
2.6.1	Výběr probandů	45
2.6.2	Podoskopie	45
2.6.3	BTL – technické údaje	46
2.7	Kazuistika I.	47
2.7.1	Anamnéza	47
2.7.2	Kineziologické vyšetření	49
2.7.3	Závěr vyšetření	52
2.7.4	Krátkodobý rehabilitační plán a cíle	52
2.7.5	Průběh terapie	53
2.8	Kazuistika II.....	59
2.8.1	Anamnéza	59
2.8.2	Kineziologické vyšetření	60
2.8.3	Závěr vyšetření	64
2.8.4	Krátkodobý rehabilitační plán a cíle	65
2.8.5	Průběh terapie	65
Závěr		74
Anotace		75
Použitá literatura a prameny		76
Seznam zkratk		79
Seznam obrázků		81
Seznam tabulek		83
Seznam příloh.....		84

Úvod

Běžně se ve své praxi setkávám s fenoménem zatuhlých bolestivých bodů, po jejichž ošetření nastává pro klienta úleva. Tato místa se nazývají *spoušťové body*, známé jsou také pod označením *trigger point's* (TrP's). Velmi typické je, že dokáží vyvolat přenesenou bolest i ve vzdálených strukturách a často tak imitují například kořenové dráždění při bolestech zad. Terapie TrP nutně nevyžaduje zvláštní technické vybavení, proto se na ně lze velmi dobře zaměřit i v takové ambulantní ordinaci, v které pracuji.

Tato bakalářská práce se tedy pro mě stala výzvou a cestou k pochopení funkčních změn pohybového aparátu, kterými trigger pointy bezesporu jsou.

Cílem práce je tedy v teoretické části podrobně popsat problematiku trigger pointů (TrP), různé teorie mechanismu vzniku, patologie a jejich vliv na posturu. Dále diagnostické postupy a vyšetření, následně komplexní možnosti terapie.

V praktické části seznámím čtenáře s kazuistikami dvou pacientů, průběhem terapie a jejím výsledkem.

1 Teoretická část

Teoretická část práce se zabývá anatomicko-fyziologickými a patofyziologickými příčinami spoušťových bodů, jejich diagnostikou a přehledem komplexní terapie. V této části bude zmíněna i problematika strukturálních a funkčních příčin bolesti a současný pohled na diferenciální diagnostiku.

S lepší dostupností vyšetření pomocí zobrazovacích metod se objevují pacienti, kteří subjektivně vnímají velké bolesti, přesto ale na rentgenu (RTG) či na magnetické rezonanci (MRI) nemají objektivní strukturální nález, který by se dal označit jako příčina těchto bolestí. Na druhou stranu není výjimkou náhodný nález například vyhrzlého meziobratlového disku u pacienta, který žádnými zvláštními obtížemi netrpí. Vzhledem k těmto skutečnostem se současní představitelé rehabilitačního lékařství a fyzioterapie domnívají, že bolest je daleko častěji vyvolána poruchou funkce buď bez strukturálních změn, anebo je pociťována při strukturálních změnách, ale až v momentě, kdy tyto změny vyprovokují změnu funkce. Funkce a bolest se tedy velmi významně propojují, a to na úrovni měkkých stavebních prvků lidského těla, jako je svalovina, nervová tkáň, kůže a tělesné orgány.¹

Véle² upozorňuje, že nelze oddělovat systém svalový od systému nervového, a naopak je důležité hovořit o nervosvalovém aparátu. Nervový systém funguje jako řídicí a vyhodnocující prvek, sval jako efektor. Tato teorie v mnohém podporuje význam trigger pointu jakožto spouštěče bolesti, a tím cílené vyhledávání a ošetřování těchto bodů nabývá na klinickém významu.

1.1 Historie

Existencí trigger pointů se začali podrobněji zabývat lékaři na počátku dvacátého století. V anglické literatuře se dříve označovaly jako *muscular rheumatism* nebo *fibrositis*. Německé odborné veřejnosti byly známější pod názvem *myogelose* a *myalgie*. Přesto ale stále nebylo zcela zřejmé, co tyto body znamenají.

První významnější výzkum provedl a publikoval ve třicátých letech J. H. Kellgren z University College Hospital v Londýně a současně nezávisle na něm Michael Gutstein v Berlíně a Michael Kelly z Austrálie. J. H. Kellgren experimentoval na zdravých

¹ Kolář, 2009.

² Véle, 2006.

dobrovolnících – injekčně aplikoval hypertonický sterilní solný roztok do palpačně citlivých svalů a zjistil, že tím dokáže ovlivnit přenesenou bolest v končetinách.³

V této době se začíná rozvíjet příběh mladé Janet G. Travellové (17. 12. 1901 – 1. 8. 1997), která se po vzoru svého otce, doktora Willarda Travella, stala také lékařkou se specializací na kardiologii. Janet se z oboru kardiologie postupně přes problematiku bolesti na hrudi dostala k ortopedii a začala se věnovat bolestem pohybového aparátu.⁴

V roce 1938 se Janet G. Travellové dostal do rukou článek doktora Kellgrena z *British Medical Journal* nazvaný *A Preliminary Account of Referred Pains Arising from Muscle*, který silně ovlivnil její myšlení. Kellgren (1938) v článku mimo jiné píše, že bolest vycházející ze svalu je difuzní a často přenesená, její distribuce odpovídá segmentálnímu páteřnímu vzorci (*spinal segmental pattern*) a zároveň tato přenesená povrchová bolest koresponduje s přenesenou bolestí a citlivostí hlubokých struktur. Dále v článku popisuje aplikaci 1% novokainu do bolestivého bodu ve svalu u osmi ilustrativních případů a otiskl i jednotlivé spouštěvé body se zónami přenesené bolesti.^{5,6}

Janet G. Travellová začala pracovat v ordinaci se svým otcem a hledala efektivní klinickou metodu, jak vyléčit myofasciální bolestivý syndrom. Když pak sama začala trpět bolestí ramene, její otec jí sám aplikoval injekčně Novokain do bolestivého svalu a zbavil ji její bolesti. Na základě této zkušenosti s dalšími spolupracovníky publikovala článek *Pain and disability of the shoulder and arm: treatment by intramuscular infiltration with procaine hydrochloride* (1942).⁷

V roce 1955 začala léčit senátora J. F. Kennedyho a později se stala první lékařkou v Bílém domě. V roce 1960 se setkala s doktorem Davidem G. Simonsem. Ten se snažil ověřit její práci laboratorně na neurofyziologickém podkladu a chtěl tuto teorii myofasciálních bodů zdokumentovat. Z této spolupráce vzniklo dosud nejrozsáhlejší dílo o trigger pointech a jejich terapii – *Travell and Simons: Myofascial pain and dysfunction. The trigger point manual, upper half of body* a *Travell and Simons: Myofascial pain and dysfunction. The trigger point manual, the lower extremities*.⁸

Současná terapie myofasciálních bodů vychází tedy z empirické práce Simonse a Travellové, přesto se ale věda snaží jít více do hloubky a ozřejmit etiologii TrPs a

³ Kellgren, 1938.

⁴ Wilson, 2003.

⁵ Wilson, 2003.

⁶ Kellgren, 1938.

⁷ Wilson, 2003.

⁸ Wilson, 2003.

principy přenesené bolesti. Na základě těchto poznatků potom můžeme lépe vybírat jednotlivé terapeutické prostředky a přístupy.

Velkým přínosem pro terapii TrP je profesor Karel Lewit (1979) s ošetřením suchou jehlou (*dry needling*), který avizoval, že tato léčba má stejný efekt jako lokální podání anestetik.⁹

1.2 Úvod do fyziologie

K porozumění problematice trigger pointů je nutná znalost anatomických struktur, jejich vzájemné vztahy a funkce. Následující kapitoly jsou zaměřeny na nervosvalovou soustavu a její funkční složku.

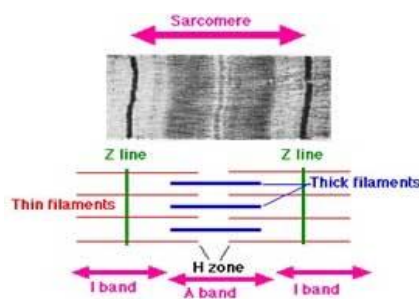
1.2.1 Kontrakční schopnost svalu

Pro problematiku TrP je stěžejní ozřejmit funkci svalu na úrovni sarkomer, což jsou pravidelné úseky svalového vlákna (myofibrily) a jsou základní funkční jednotkou svalu.

Každá sarkomera (viz obr.1) obsahuje charakteristické linie a zóny. Z-disky, M-linie, I-proužek, A-proužek a H-zónu.

Kontrakce se přímo účastní I-proužek a H-zóna, princip stahu spočívá v klouzání myozinových filament po aktinových.

Myozinová molekula se skládá ze dvou obtáčejících se polypeptidových řetězců s globulárními hlavami na konci. Místo, kde konformační změnou dojde k pákovému pohybu, je v krčku molekuly.¹⁰



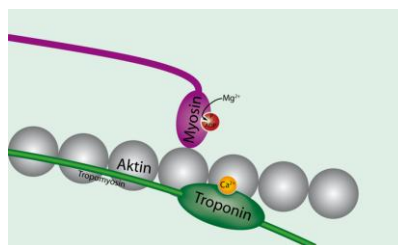
Obrázek 1: Sarkomera¹¹

⁹ Lewit, 1979.

¹⁰ Trojan, 2003.

¹¹ Zdroj obrázku: <http://www.symbinator.com/obrazky/texty/1279/2.jpg>

Hlava myozinu se naklápí vůči dlouhé části, přímo proti aktinovému filamentu. Aktin je tvořen dvoušroubovicí F-aktinu, což jsou seřazené monomery globulárního G-aktinu. Molekuly tropomyozinu s molekulami troponinu jsou uspořádány longitudinálně po obou stranách dvoušroubovice. Podjednotky troponinu (Tn) jsou tři a jsou elementárními aktivními vazebnými místy.



Obrázek 2: Vazba aktinu a myozinu¹²

Každá podjednotka má svou specifickou funkci. Troponin-C (Tn-C) je místo, kam se navazují kationty Ca^{2+} uvolněné ze sarkoplazmatického retikula. Na podjednotce Tn-T se troponin navazuje k tropomyozinu. Třetí podjednotka Tn-I zakrývá aktivní místa aktinu pro interakci s myozinem (viz obr.2).¹³

Kontrakce sarkomery je iniciována změnou akčního potenciálu na membráně svalové buňky, kdy se ze sarkoplazmatického retikula vyloučí kationty vápníku Ca^{2+} a naváží se na troponinovou podjednotku Tn-C. Tím se změní konfigurace tropomyozinu, ten je tak zatahován hlouběji do aktinového kanálku a odhalí vazebné místo pro hlavu myozinu. Tímto vznikne aktinomyozinový komplex. Adenosintrifosfát (ATP), který je za klidového stavu vázán na myozin a je dodáván z okolních mitochondrií, začne hydrolyzovat a za přeměny $\text{ATP} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{ADP} + \text{P}_i$ a uvolnění energie se ohne hlavička myozinu o 45° , a tím dojde ke kontrakci, tj. k posunu aktinu a myozinu vůči sobě. V případě, že je zachovaná dostatečná hladina Ca^{2+} , se celý děj plynule opakuje. Cykly kontrakce a dekontrakce jednotlivých úseků jsou vůči sobě časově posunuty, a tak je zachována plynulost stahu.¹⁴

Při poklesu Ca^{2+} pod hraniční mez dochází k návratu myozinu do původní klidové polohy a blokují se vazebná místa pro další kontrakce. Toto uvolnění aktino-myozinové vazby je však možné opět za přítomnosti ATP. Pokud by bylo ATP nedostatek, nedojde

¹² Zdroj obrázku: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tropomyosin_unbound_to_actin.png

¹³ Trojan, 2003.

¹⁴ Trojan, 2003.

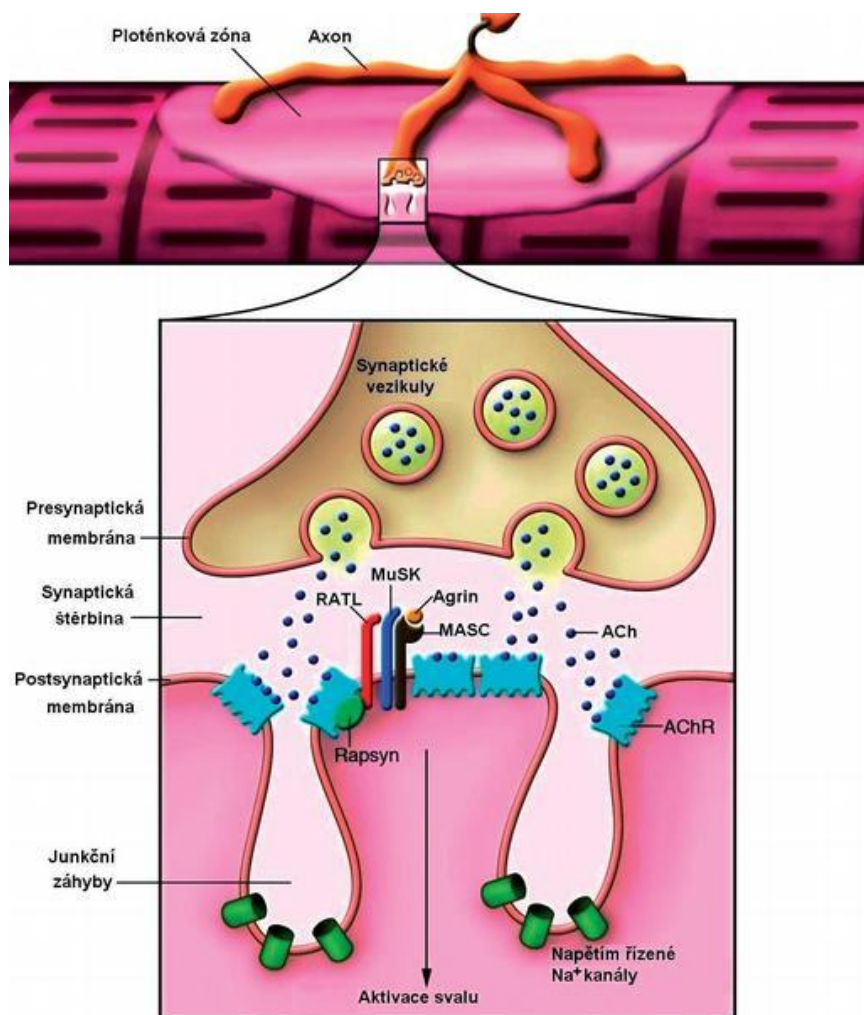
k rozpojení filament a je zabráněno relaxaci svalstva. Při vyčerpání energetických zásob tak fyziologicky po smrti vzniká tzv. rigor mortis – posmrtná ztuhlost.¹⁵

1.2.2 Nervosvalový přenos

Každé kontrakci kosterního svalu předchází nejprve přenos vzruchu z příslušného motoneuronu. Děje se tak na úrovni synaptické ploténky (viz obr.3).

- **Presynaptická část** – axonální zakončení motoneuronu
- **Postsynaptická část** – sarkolema
- **Primární synaptická štěrbina** – presynaptické zakončení / svalové vlákno
- **Sekundární synaptická štěrbina** – vzniká sekundární invaginací sarkolemy – zvětšení plochy synapse

Sarkolemu lemují bazální membrána, proto je synaptická štěrbina u nervosvalové ploténky **širší** (50 – 70 nm) než u interneuronálních synapsí.



Obrázek 3: Nervosvalová ploténka¹⁶

¹⁵ Trojan, 2003.

Souhrnně lze tedy nervosvalovou práci popsat takto:

Presynaptický akční potenciál (AP) otevře Ca^{2+} kanály a vzestupem intracelulární koncentrace Ca^{2+} dojde k uvolnění acetylcholinu (ACh). ACh difunduje a naváže se na cholinergní receptory na postsynaptické membráně. Poté se otevřou kanály pro Na^+ a K^+ a depolarizuje se postsynaptická membrána. Akční potenciál se přenesení na svalové vlákno, přičemž ACh je rozloženo acetylcholinesterázou.¹⁷

Akční potenciál se dále šíří po svalovém vlákně. Vápník, který se uvolní ze sarkoplazmatického retikula, se naváže na troponin C, aktivuje kontraktilní aparát a dochází ke kontrakci svalového vlákna. V této fázi probíhají energetické pochody, konkrétně vazba adenosintrifosfátu na hlavu myozinu, rozštěpení ATP na ADP a fosfát, vznikne příčný můstek mezi aktinem a myozinem a uvolní se fosfát. Hlava myozinu se pohne a uvolní i adenosindifosfát. Pro následné odpojení myozinové hlavy od aktinu je nutná přítomnost další molekuly ATP, která je následně za vzniku energie opět rozštěpena na ADP a fosfát. Myozinová hlava se napřímí a je připravena k opakování cyklu. Relaxace svalu pak probíhá tak, že Ca^{2+} se odčerpá do sarkoplazmatického retikula (SR), tudíž je Ca^{2+} uvolněn z vazby s troponinem C a aktivní místa jsou zakryta tropomyozinem.¹⁸

1.2.3 Fascie

Fascie – česky povázka – je neodmyslitelnou součástí problematiky funkčních poruch pohybového systému. Fascie je vazivová tkáň, která pomáhá udržovat konstrukci celého těla, obaluje a odděluje jednotlivé svaly (viz obr.4, str.14) a svalové skupiny, ale zároveň je jejich propojovacím prvkem (viz obr.5, str.15). Na základě tohoto vazivového propojení se v těle nachází funkční svalové řetězce a smyčky. Je možné, že na tomto principu funguje fenomén přenesené bolesti ze spouštěvých bodů. Povrchově dostupné fascie se vyšetřují palpačně, hned po vyšetření kůže a podkoží.¹⁹

¹⁶ Zdroj obrázku: <http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/myasthenia-gravis-na-prahu-3-tisicileti-463472>

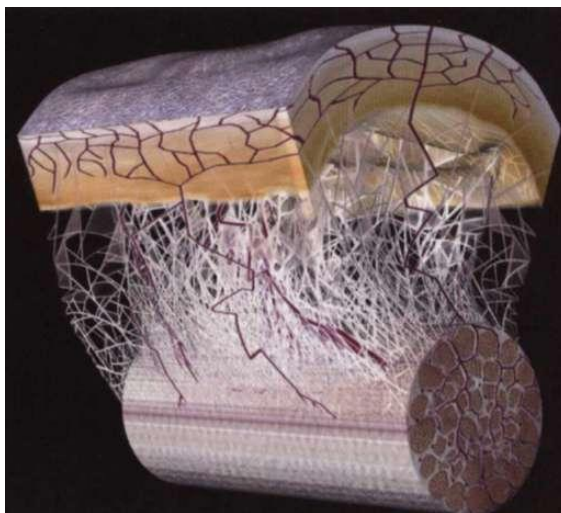
¹⁷ Trojan, 2003.

¹⁸ Trojan, 2003.

¹⁹ Paoletti, 2009.

Funkce fascie:²⁰

- zajišťuje posunlivost, ale i soudržnost (kohezi) svalů a kůže vůči sobě navzájem
- zajišťuje výživu těchto tkání, neboť je velice dobře cévně zásobená
- omezuje působení tlaku a tření
- připojuje svaly ke kostem
- obsahuje četné proprioreceptory a nociceptory



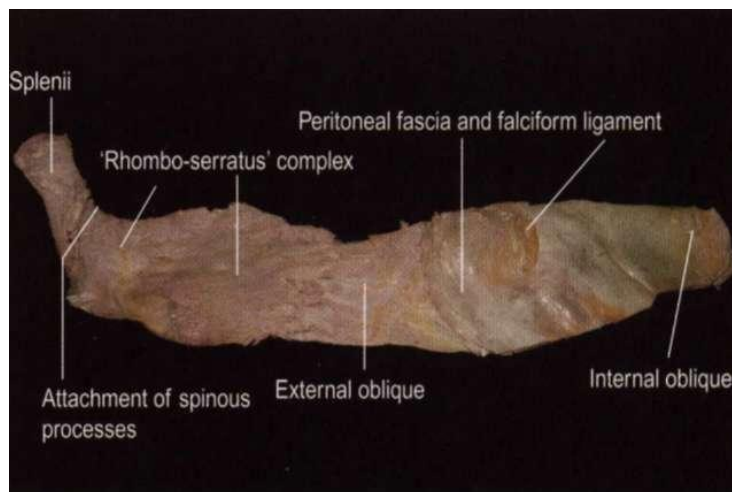
Obrázek 4: Fascie spojující kůži a sval²¹

Dysfunkce povázky má velký vliv na pohybový aparát ve smyslu omezení pohybu (retrakce povázky) a vnímání bolesti (odpověď proprio- a nociceptorů). Řezaninová²² uvádí, že mezi vlivy, které způsobují patologický stav, patří například přetěžování, traumata a mikrotraumatizace, dále emoční a posturální stres. Nezapomíná ani na svalové dysbalance, infekce, prochladnutí, zánětlivé stavy, horečky, degenerativní choroby, autoimunitní onemocnění a alergické stavy. V neposledním případě může dysfunkce povázky vzniknout i druhotně reflexními mechanismy.

²⁰ Řezaninová, 2012 - 2013.

²¹ Zdroj obrázku: Myers, 2009.

²² Řezaninová, 2012 - 2013.



Obrázek 5: Myofasciální anatomické vztahy²³

Na obrázku č. 5 je znázorněna provázanost svalů (zde: m. splenius capitis, rhomboserratový komplex, zevní a vnitřní šikmý sval břišní) pomocí fascií, což anatomicky potvrzuje funkční zapojení do řetězců, a tím i možnost zřetězení funkčních poruch.

1.2.4 Reflexní oblouk

Reflex je základní funkční jednotkou nervové soustavy jakožto odpověď na podráždění receptorů v organismu. Organismus na toto podráždění odpovídá právě cestou reflexního oblouku, jehož ovlivnění je jednou z možností terapie svalového hypertonu.

1. receptor – převádí fyzikální podnět na akční potenciál (AP)
2. dostředivé raménko reflexu – přivádí signály z periferních receptorů do centrální nervové soustavy (CNS), tvoří ho buňky spinálního ganglia, jejich dendrity a axony
3. reflexní centrum – zpracovává signály z periferních receptorů, představuje ho zpravidla míšní segment
4. odstředivé raménko reflexu – odvádí akční potenciál k efektoru, tvoří ho motoneurony a jejich axony
5. efektor – svalovina (příčně pruhovaná kosterní, srdeční, hladká), myoepitelové buňky žláz

Podle uložení receptorů a úpravy reflexního okruhu se rozlišují viscerální a somatické okruhy. Zde nacházíme vysvětlení viscerosomatických vztahů, kdy například dráždění receptorů pobřišnice při zánětu vyvolá reflexní stažení svalů stěny břišní.²⁴

²³ Zdroj obrázku: Myers, 2009.

²⁴ Druga, 2011.

1.2.5 Limbický systém

Limbický systém je velmi složitý, dosud ne zcela přesně probádaný systém různých struktur, nacházejících se na vnitřní ploše mozkových hemisfér v podkorové oblasti. Svou anatomickou rozmanitostí, bohatým členěním a četnými propojeními s okolními částmi mozku má v této obecné rovině limbický systém nepřeberné množství funkcí, které, mimo jiné, mají také dopad na funkci a vnímání pohybového aparátu. Proto také, jak je v této práci zmíněno, je vhodné při správné diagnostice terapeuticky působit na této nejvyšší řídicí etáži.²⁵

Některé funkce limbického systému:²⁶

- Kontrola úzkosti, strachu, emočního a sociálního chování
- Procesy krátkodobé paměti, verbální paměti, prostorová orientace
- Podíl na řízení srdeční činnosti, dýchání, sekrece endokrinních žláz
- Smyslové vnímání a jeho vyhodnocování

1.2.6 Svalová zřetězení

Svalové neboli myofasciální řetězce jsou základní podmínkou účelového pohybu, přičemž jakákoli dysfunkce (například trigger point) v tomto zřetězení se projeví jak na pohybu samotném, tak i v naprogramovaných vzorcích pro řízení pohybu v centrální nervové soustavě.²⁷

Svalové smyčky Véle²⁸ definuje jako svaly, které propojují pohyblivý kostní segment se dvěma pevnými strukturami (*punctum fixum*). Svalová smyčka přitahuje pohyblivý segment k jednomu či druhému pevnému bodu jako otěže, anebo fixuje jeho pozici vůči bodům opěrným.

Véle²⁹ dále uvádí, že funkční a účelový pohyb je prováděn souhrou svalů, zapojených do takzvaného svalového řetězce. Tyto řetězce jsou složitou funkční strukturou složenou ze svalových smyček, propojených mezi sebou fasciálními, kostěnými a šlachovými strukturami. Svalové (myofasciální) řetězce jsou řízeny z CNS programově tak, že buď může pracovat řetězec jako celek, či jen segmentálně jeho jednotlivé části. Navíc v organismu jako celku může v jednu chvíli pracovat několik

²⁵ Druga, 2011.

²⁶ Druga, 2011.

²⁷ Véle, 2006.

²⁸ Véle, 2006, s. 313 – 315.

²⁹ Véle, 2006.

svalových řetězců v různých programech najednou. Tím je dosaženo adaptability a flexibility a zároveň koordinace pohybu, při které je cílem uskutečnit pohyb s minimální energetickou zátěží.

Existence svalových smyček a řetězců vysvětluje dle Véleho přítomnost motorických poruch ve vzdáleném segmentu a podporuje teorii přenesené bolesti (*referred pain*).

Véle uvádí tyto řetězce a smyčky, působící na dolní končetině:

1. Řetězec spojující nohu s hrudníkem: *os cuneiforme I.* –
m. peroneus longus – *tibia* – *fascia cruris* – *m. biceps femoris* +
m. adductor longus – *m. obliquus abdominis internus* – *m. obliquus abdominis externus (druhé strany)* – hrudník
2. Dvě smyčky držící podélnou klenbu nohy:
Smyčka *m. tibialis anterior* – *m. peroneus longus*
Fibula – *m. peroneus longus* – *metatars I.* – *os cuneiforme I.* –
m. tibialis anterior – *tibia*
Smyčka *m. tibialis posterior* – *m. peroneus brevis*
Fibula – *peroneus longus* – *calcaneus* – *os cuboideum* –
m. tibialis posterior – *tibia*
3. Krátký řetězec mezi pánví a femurem:
Os illium – *m. gluteus maximus* – *femur* – *m. iliacus* – *os illium* – *femur*
Os illium – *m. psoas* – *lumbální páteř* – *os sacrum* – *os illium*

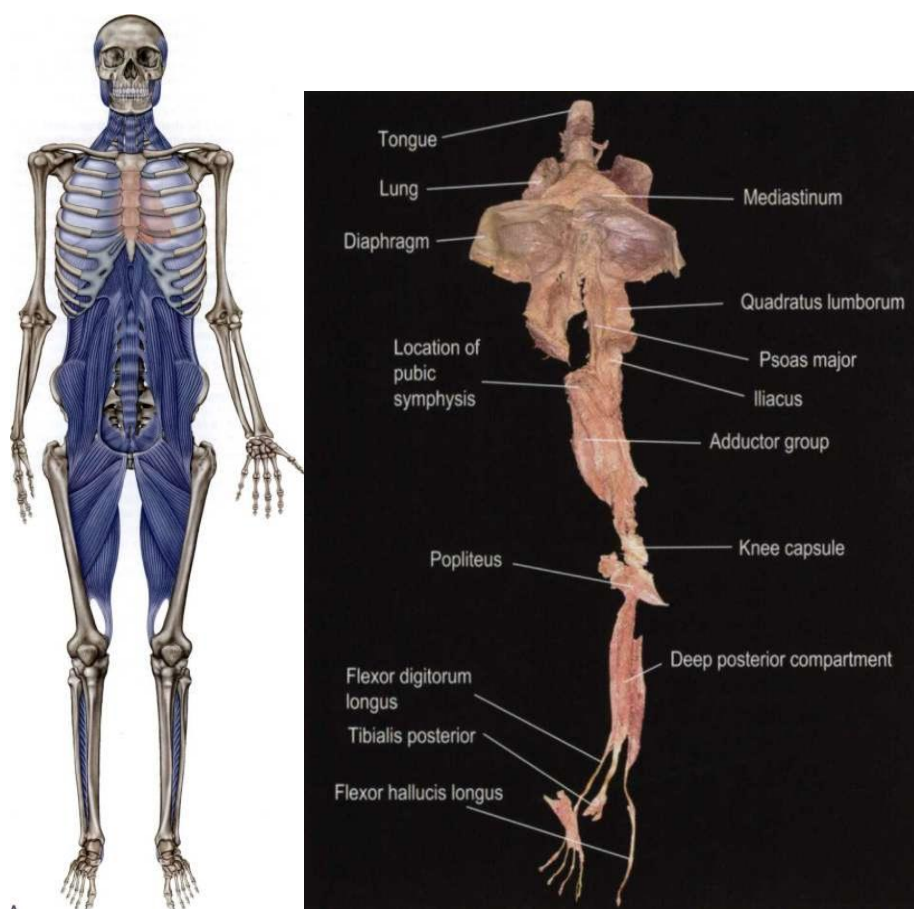
Svalové řetězce v medicíně západní Evropy, USA a zemí Spojeného království se těší velkému zájmu terapeutů z řad osteopatů, chiropraktiků, rolferů, podologů či posturologů, přičemž pohled každého z nich se do určité míry liší. Také koncept lékařských a nelékařských oborů je značně odlišný od systému v České republice a i v literatuře nacházíme různé pohledy na svalové řetězce. Zřejmě první, kdo zdůraznil význam řetězců při léčbě, byl MUDr. Herman Kabat. Mnoho jeho následovníků popisuje celotělové řetězce, jejich biomechaniku, řízení a dominanci v rámci pohybového aparátu, viscerální souvislosti, myofasciální dysbalance atd. Zřejmě nejkomplexnější systém představuje Thomas W. Myers, jehož pohled je celostní a dominuje v něm myofasciální

kontinuita. Prioritou zde není tedy pohyb a funkce, ale analytické vysvětlení symptomů na podkladě anatomických poznatků.³⁰

Jako příklad a srovnání s výše uvedeným systémem Véleho je níže uvedeno několik ukávek z práce Myerse (2009) - přehledně zpracovaných do hlubokých a povrchových linií či spirál.

Hluboká přední linie

Deep front line (DFL) – Hluboká přední linie (viz obr. 6) představuje propojení od palce na noze až k jazyku. Tvoří jádro těla (*body core*), zahrnuje a osvětluje vazby mezi terapeuticky zajímavými svaly, jako je m. iliopsoas, m. quadratus lumborum, diafragma, rotátory a adduktory kyčelního kloubu, a dále přes kolenní kloub nastiňuje úzkou vazbu na nožní klenbu.



Obrázek 6: Hluboká přední linie – schéma a preparát³¹

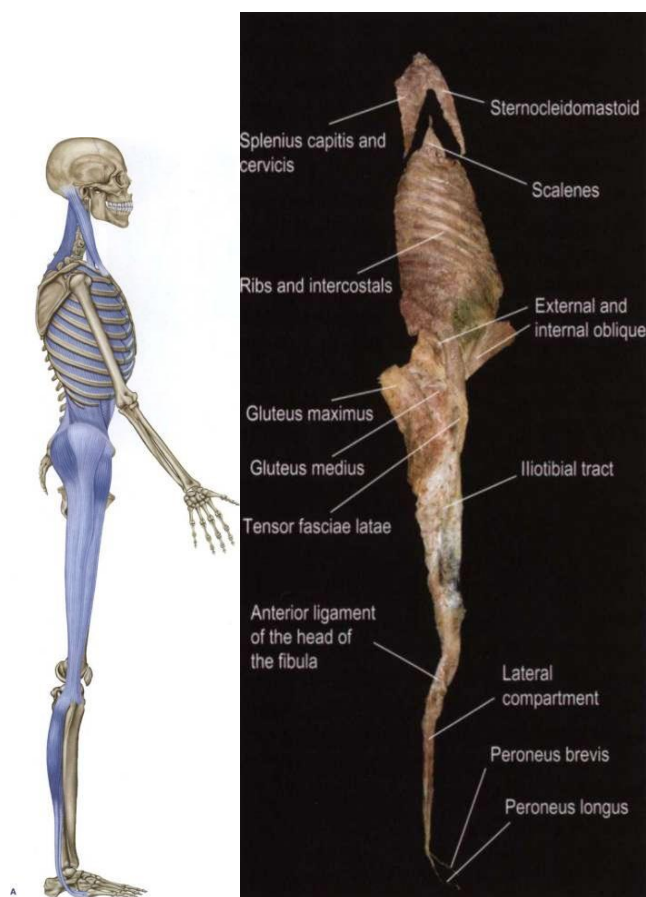
³⁰ Richter, Hebgen, 2011.

³¹ Zdroj obrázku: Myers, 2009.

Laterální Linie

Lateral line (LL) je povrchový postranní komplex svalů a fascií (viz obr. 7), zahrnuje svaly, které jsou typické přítomností triggerpointů a přenesenými bolestmi (např. m. sternocleidomastoideus a mm. glutei, m. sternocleidomastoideus, m. splenius capitis et cervicis, mm. scaleni, mm. intercostales, m. obliquus abd. ext et int., gluteus maximus, gluteus medius, tensor fasciae latae, iliotibiální trakt, přední vaz hlavičky fibuly, laterální kompartment, m. peroneus brevis, m. peroneus longus.

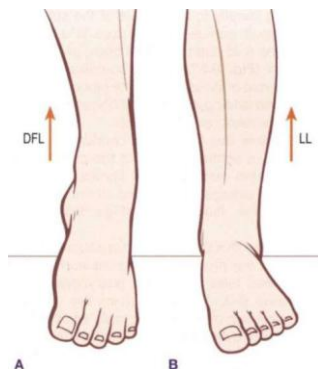
V praxi můžeme nerovnováhu mezi oběma řetězci sledovat například tak, jak je zobrazeno na obrázku č. 8, str.20 – naznačuje dysfunkci hluboké přední linie (DFL – *deep front line*) a postranní linie (LL – *lateral line*) a její vliv na postavení akra dolní končetiny. Změny v rozložení váhy těla mezi mediální a laterální stranu chodidla, případně mezi přednoží a patu, lze dobře vysledovat při vyšetření na podoskopu.³²



Obrázek 7: Laterální linie – schéma a preparát³³

³² Myers, 2009.

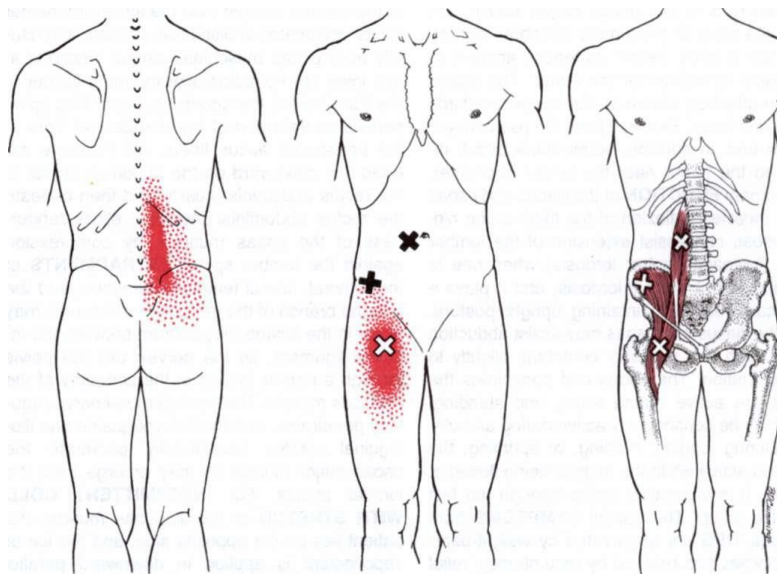
³³ Zdroj obrázku: Myers 2009.



Obrázek 8: Vliv řetězců na postavení dolních končetin³⁴

Jak je uvedeno výše, terapeuticky a klinicky zajímavým svaem, který je často hypertonický a vyskytují se v něm aktivní trigger pointy, je například m. iliopsoas. Podílí se na bolestivém syndromu dolní poloviny zad (low back pain), pánve a dolních končetin.

Musculus iliopsoas se vyznačuje přítomností tří trigger pointů (viz obrázek č. 9) a to v musculus psoas, musculus iliacus v oblasti pánevní kosti a v oblasti trigonum femorale při úponu musculus iliopsoas. Palpace TrP v musculus psoas přes břišní stěnu vyvolá přenesenou bolest v zádech. Palpace při úponu musculus iliopsoas vyvolá bolest jak v zádech, tak i na přední straně stehna. Při oboustranném TrP typicky ukazuje pacient bolest v oblasti bederní horizontálně. Při jednostranném TrP lokalizuje bolest vertikálně podél bederní páteře.³⁵



Obrázek 9: Spoušťové body a přenesená bolest z m. iliopsoas³⁶

³⁴ Zdroj obrázku: Myers, 2009.

³⁵ Travell, Simons, 1999.

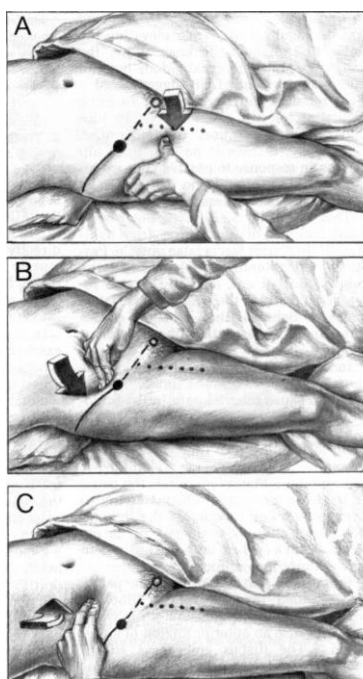
³⁶ Zdroj obrázku: Travell, Simons, 1999.

Vyšetření *m. iliopsoas* – palpačně se provádí v leže na zádech se spuštěnou dolní končetinou vyšetřované strany (viz obr. 10). Anatomicky se tento sval rozděluje na *m.psoas major et minor* a na *m. iliacus*.

Pro palpaci *m. psoas* je nutná relaxace břišní stěny vyšetřovaného. Terapeut palpuje tento sval zabořením prstů pod přímý břišní sval. Pokud se dostane dostatečně hluboko, narazí na tonickou rezistenci psoatu. Při pozitivním nález, tj. palpaci tuhého svalového snopce a TrP ucítí pacient ostrou bolest a velmi často vykoná i úhybový manévr.

M. iliacus je palpovatelný při svém začátku na vnitřní straně pánevní kosti, kdy terapeut vede své prsty přímo proti svalovým vláknům.

M. iliopsoas lze vyhmatat při svém úponu na kosti stehenní.

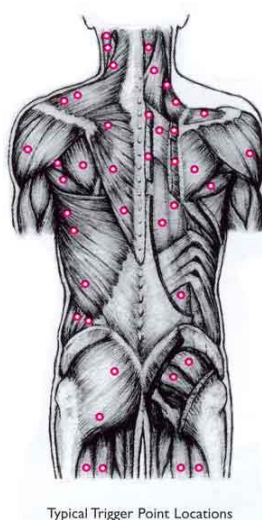


Obrázek 10: Palpace *m.iliopsoas*³⁷

³⁷ Zdroj obrázku: Travell, Simons, 1999.

1.3 Trigger point

Myofasciální trigger point (TrP) – spoušťový bod, je palpačně tuhý hyperiritabilní uzlík ve svalovém snopci 2 - 6 mm velký. Empiricky bylo zjištěno, že existují predilekční místa (viz obr.11), kde tyto body nacházíme, velmi často jsou ve střední části svalového břicha, a ještě přesněji v oblasti nervosvalové ploténky. Dále existuje hypotéza, že se trigger pointy mohou nacházet i v místě svalových vřetének.³⁸



Obrázek 11: Trigger pointy³⁹

Palpačně je TrP velmi bolestivý, při přebrnknutí dochází k záškubu svalu (*local twitch response*) a často i k projekci bolesti (*referred pain*) ve vzdálenějším segmentu, typickém pro daný TrP. Pacient uvádí známou bolest (*pain recognition*), způsobující obtíže, s nimiž terapeut navštívil.⁴⁰

Trigger pointy (TrPs) dělíme na akutní a latentní, lokální (klíčové) a satelitní, primární a sekundární. Čech⁴¹ uvádí, že trigger pointy se mohou vyskytovat i v takzvaných komplexech, kdy hlavní (centrální) spoušťový bod je blíže středu svalového snopce, a vlivem zvýšeného napětí svalu se blíže ke každému jeho úponu nachází úponové TrPs. Tento stav se označuje jako *Trigger point complex*.

Akutní TrPs jsou ty, které samy o sobě již vyvolávají přenesenou bolest. Latentní TrPs jsou lokalizovatelné, bolest mohou vyvolávat až v momentě podráždění (ischemická

³⁸ Čech in Kolář, 2009.

³⁹ Zdroj obrázku: <http://www.lemontchiropractic.com/images/triggerpoints.jpg>

⁴⁰ Travell, Simons, 1999.

⁴¹ Čech in Kolář, 2009.

komprese atd.). Lokální, neboli klíčové (*key TrP*) spoušťové body jsou ty, které aktivně vyvolávají přenesenou bolest a v navazujících svalových strukturách podporují vznik satelitních bodů. Důležité je vědět, že ošetřením klíčových bodů nezmizí body satelitní. V těle jich potenciálně může být přes 620.⁴²

1.3.1 Etiopatogeneze vzniku trigger pointu

Teorie vzniku spoušťových bodů ve svalu jsou různé. První z nich popisuje energetickou krizi – vyčerpání ATP.⁴³ Mikrotraumatické poškození sarkoplazmatického retikula vede k úniku Ca^{2+} k myofibrilám svalu. Tím dojde k odhalení vazebných míst a dlouhodobě přetrvávající vzájemné vazbě mezi aktinem a myozinem. Zvyšuje se lokálně metabolismus a stoupá teplota (termografické vyšetření). Vyčerpá se cirkulační aerobní podpora a nastane relativní ischemie. Poté se zvýší anaerobní produkce odpadních látek, intersticiálního serotoninu, histaminu, kininu a prostaglandinů, které nociceptivně stimulují volná nervová zakončení a přes zadní kořeny míšní vedou zprávu o bolesti. Vzhledem k vyčerpání ATP již svalová vlákna nejsou schopná dekontrakce a návratu ke svému původnímu rozměru. Capko tuto teorii ukončuje slovy: „Konečné rozpuštění svalových filament do granulární základní substance má za následek lokalizovanou fibrózu.“

Dle Čecha⁴⁴ jsou nejčastější dvě teorie vycházející ze spontánní elektrické aktivity (SEA) spoušťového bodu, přičemž okolní tkáň jsou neaktivní. Ověřeno na elektromyografii (EMG).

- integrovaná hypotéza hyperaktivních motorických plotének
- hyperirritabilní svalová vřeténka, resp. disinhibice γ -systému

Šifta⁴⁵ uvádí, že poslední vědecké výsledky se opírají o teorii abnormální depolarizace motorické jednotky, a to konkrétně:

- nadměrnou produkcí acetylcholinu (ACh)
- defektem acetylcholinesterázy
- zvýšeným počtem nikotinacetylcholinových receptorů (nAChR)

Toto rozladění funkce nervosvalové ploténky pak vede k útisku místních senzitivních nervů a tak i k redukci plynulého toku axoplazmy. Dále je kompresí omezeno cévní zásobení a vzniká hypoxie. Opět se tak vracíme nedostatkem aerobních zdrojů k teorii postupného vyčerpání ATP, které již nemůže potencovat návrat Ca^{2+} iontů

⁴² Čech in Kolář, 2009.

⁴³ Capko, 1998.

⁴⁴ Čech et alii., 2010.

⁴⁵ Šifta, 2007.

do sarkoplazmatického retikula, a dochází k přetrvávajícímu spojení aktinomyozinového komplexu. ATP krize dle Šifty stejně jako u předchozí teorie vyvolá lokální vyplavení chemických látek, jejíž působky vyvolávají přenos signálu bolesti do zadních kořenů míšních, jak Šifta vysvětluje, na základě demyelinizace senzitivních nervů. K teorii energetické krize se kloní i Kolář⁴⁶ s tím, že prekurzorem vzniku TrP je změna hemodynamiky a hypertonus svalového snopce.

1.3.2 Myofasciální bolestivý syndrom

Myofasciální bolestivý syndrom je soubor příznaků, které zahrnují poruchu svalové funkce spojené s bolestivostí a vegetativními symptomy. Tyto příznaky vznikají na základě dráždění spoušťového bodu – trigger pointu. Pro myofasciální syndrom z hlediska kliniky je typický nález obtěžující bolesti bez relevantního nálezu pomocí zobrazovacích metod a bez strukturálních změn.⁴⁷

Spoušťové body obecně vznikají ve svalu v důsledku akutního či chronického přetížení, dalšími faktory může být například nachlazení, úraz či jiné patologické procesy. Pro TrP je typický proměnlivý charakter – latentní TrP může být aktivován například při infekčním onemocnění, viscerální chorobě nebo při kloubním zánětu. Neméně významným generátorem TrP může být i inaktivita (např. imobilizovaná paže dlouhodobě v závěsu).⁴⁸

Zvláštní skupinou původců myofasciální bolesti jsou příčiny psychické, jako například stres, úzkost, psychosomatické reakce na chronickou bolest, deprese, únava a podobně.⁴⁹

Důležité je si při diagnostice uvědomit, že myofasciální bolest je typická pro každý sval, neodpovídá příslušnému dermatomu a nemá segmentální charakter. Lze najít příznačné průvodní jevy na kůži, jako například dermatografismus a zvýšené pocení, což je projev vazomotorických změn. Velmi často zejména u citlivých jedinců se při podráždění TrP projeví i vegetativní změny (nevolnost, pocit na omdlení, opocení, zimnice, bušení srdce, úzkost), senzitivní poruchy (parestzie, dysestzie) a kontrakce svalu. Je tedy nasnadě brát v úvahu i individuální nastavení autonomního nervového systému.⁵⁰

⁴⁶ Kolář, 2009.

⁴⁷ Vilhelm, 2013.

⁴⁸ Čech in Kolář, 2009.

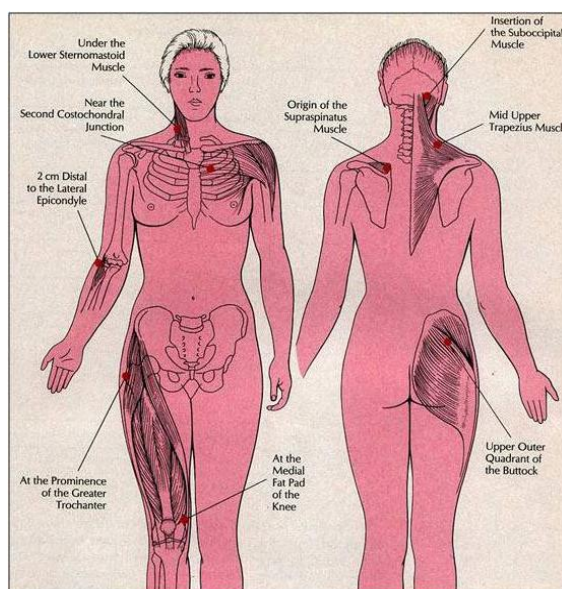
⁴⁹ Čech in Kolář, 2009.

⁵⁰ Čech in Kolář, 2009.

1.3.3 Trigger point versus tender point

Diferenciálně diagnostickým oříškem je nezaměňovat myofasciální trigger pointy s bolestivými body jiného původu – konkrétně s tender pointy (Tp). Vzhledem k existenci TrP komplexů nelze striktně rozlišovat TrP a Tp dle lokalizace (TrP – střed svalového snopce, Tp při úponu).⁵¹ Tender point (viz obr.12) není bolestivý bod v rámci myofasciálního bolestivého syndromu, ale patří k onemocnění označovanému jako fibromyalgie. Fibromyalgie má svoje specifické symptomy, a přestože tato práce se jí primárně nezaobírá, z hlediska diferenciální diagnostiky je na místě zmínit alespoň základní údaje, aby se předešlo nesprávným závěrům vyšetření, a tím pádem volbě špatného typu terapie.

Zásadní rozdíl je ten, že komprese tender pointu nevyvolává přenesenou bolest, ale pouze lokální (možná záměna s latentním TrP), není přítomný tuhý svalový snopek a při přebrnknutí bolestivého bodu nevzniká svalový záškub.⁵²



Obrázek 12: Tender point⁵³

Fibromyalgie je dle Jeřábka⁵⁴ revmatické onemocnění s bohatou symptomatikou nejen na úrovni pohybového aparátu, které musí splňovat následující kritéria:

⁵¹ Čech, 2009.

⁵² Čech, 2009.

⁵³ Zdroj obrázku: <http://img.medscape.com/article/722/159/722159-fig1.jpg>

⁵⁴ Jeřábek, 2011.

Vedoucím příznakem je bolest ve všech čtyřech kvadrantech těla, která trvá déle, než tři měsíce.

V každém kvadrantu jsou určeny symetricky body – na každé straně 9. Celkem jich je tedy 18, kdy jedenáct z nich při tlaku 4 kilopondů musí vykazovat zvýšenou bolestivost.

- úpony šíjových svalů na *os occipitale*
- střed horní hrany *m. trapezius*
- střed *m. supraspinatus*
- střed horního gluteálního kvadrantu
- projekce *trochanter major*
- cca 1 cm nad úponem *m. sternocleidomastoideus*
- 2. mezižebří
- cca 1 cm distálně od úponů extenzorů na *laterální epikondyl humeru*
- cca 1 cm proximálně od kolena na *vastus medialis*

„Kromě základního symptomu – bolesti – jsou zhusta přítomny i další projevy. Jde především o zvýšenou únavnost, deprese, anxiozity, prudké změny nálady a chování, poruchy krátkodobé paměti, nerozhodnost, spánek nepřinášející načerpání nových sil, bolesti hlavy migrenózního a tenzního charakteru, fotofobie, citlivost na hluk a zejména vysoké tóny, periartikulární prchavé otoky, občasné bolesti kloubů, ranní ztuhlost kloubů a páteře, citlivost na chlad, průvan a změnu počasí, dráždivý tračník, veziko uretrální syndrom, vulvodynie, poruchy polykání, závratě, hučení v uších, neklidné nohy – klonické křeče lýtek.“⁵⁵

Problematické je, že v praxi se tyto symptomy často prolínají a u jednoho pacienta může být diagnostikován myofasciální bolestivý syndrom i fibromyalgie současně.⁵⁶

⁵⁵ Jeřábek, 2011.

⁵⁶ Jeřábek, 2001.

1.3.4 Kritéria pro diagnostiku trigger points

Za diagnostické kritérium spoušťového bodu slouží přítomnost níže popsaných šesti fenoménů.⁵⁷

Tuhý svalový snopec

Tuhý svalový snopec (*taut band*) je hmatatelný při palpací v průběhu svalu. Tento snopec (viz obrázek č. 13) je prekurzorem pro vznik myofasciálního trigger pointu. Vzniká nejspíše nekontrolovatelným zkracováním sarkomer jakožto odpověď na trauma či stres.⁵⁸

Uzlík

V anglosaské terminologii *spot tenderness* nebo také *nodule* – uzlík – je bolestivý bod v tuhém svalovém snopci, který při palpační kompresi může vyvolat další fenomény, jako je bolest, či dokonce svalový záškub.⁵⁹

Lokální svalový záškub

Lokální svalový záškub (*local twitch response*) je nejspecifičtější znak, který potvrzuje přítomnost trigger pointu. Záškub probíhá na úrovni lokálního míšního reflexu. Je to brzká přechodná kontrakce vláken ztuhlého svalového snopce. Záškub je zřejmě odpovědí na stimulaci hyperiritabilních nociceptorů v oblasti TrP. Přednostně na podráždění odpovídají svalová vlákna zásobená alfa-motoneurony, na jejichž dysfunkční nervosvalové ploténce dojde k excesivnímu uvolňování acetylcholinu (ACh).⁶⁰

Přenesená bolest

Přenesená bolest (*referred pain*) je dalším specifikem trigger pointů. Tato bolest je vyvolána palpační kompresí TrP, může být nejen lokální, ale i přenesená, a to v závislosti na charakteru toho konkrétního TrP (aktivní, latentní...). Vzorec bolesti (*pain pattern*) je pro každý sval typický, předvídatelný a neodpovídá segmentu, dermatomu ani area nervina lokality stimulu.

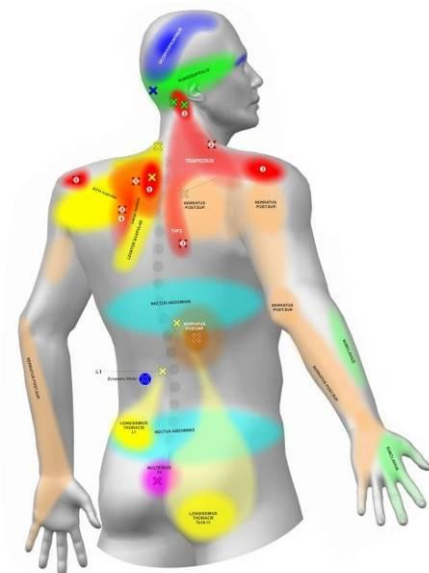
⁵⁷ Travell, Simons, 1999.; Partanen, 2009.

⁵⁸ Travell, Simons, 1999.

⁵⁹ Travell, Simons, 1999.

⁶⁰ Travell, Simons, 1999.

Pro většinu spoušťových bodů jsou vypracovány typické „mapy bolesti“ (viz obrázek č. 13).⁶¹ Nejpodrobněji jsou tyto mapy zpracovány v publikaci J.Travellové a D.Simonse. Existují již různé internetové stránky a aplikace, kde je možné přímo vybrat konkrétní sval a k němu se zobrazí i mapa bolesti. Tyto interaktivní pomůcky mohou terapeutovi také usnadnit orientaci v nepřehledném množství spoušťových bodů, neboť některá bolestivá místa se často překrývají. Tato skutečnost potom může vést k chybné interpretaci a horšímu vyhledání aktivního TrP.⁶²



Obrázek 13: Mapy přenesené bolesti⁶³

Rozpoznání bolesti

Rozpoznání bolesti (*pain recognition*) je dalším diagnostickým vodítkem při lokalizaci hledaného spoušťového bodu. Pacient při palpačním vybavení bolesti udává, že tato bolest je mu „známá“, je to ta, která ho trápí a s kterou k nám přichází.⁶⁴

Úhybová reakce

Úhybová reakce (*jump sign*) bývá častá u velmi senzitivních lidí, nebo při silnějším stimulu TrP. Pacient se prudce odtáhne, ucukne od stimulu.⁶⁵

⁶¹ Travell, Simons, 1999.

⁶² Vilhelm, 2013.

⁶³ Zdroj obrázku : Vilhelm, 2013.

⁶⁴ Travell, Simons, 1999.

⁶⁵ Partanen, 2009.

1.4 Diagnostika

1.4.1 Anamnéza

Anamnéza je při vyšetření pohybového aparátu velmi důležitá a i zde platí rčení, že správná anamnéza je poloviční diagnóza.

Odebírání anamnézy fyzioterapeutem spočívá nejčastěji v přímém rozhovoru, je důležité udělat si obrázek jak o nynějším onemocnění, tak o předchorobí, úrazech, operacích a onemocnění, které pacientově stavu předcházely. Ptáme se cíleně a neklademe otázky zavádějící. Pacient si často neuvědomuje některé maličkosti ve svém životě, které my považujeme za významné v etiologii jeho onemocnění.

Po osobní anamnéze a nynějším onemocnění se ptáme zejména na pracovní anamnézu, protože myofasciální bolestivý syndrom (případně vertebroalgický syndrom) postihuje lidi v produktivním věku (30 – 55 let), a často zjistíme, že obtíže souvisí s chybnými stereotypy a návyky v zaměstnání. Zde je na místě provést ergonomický rozbor pracoviště a detailní rozbor průběhu pracovní doby. Toto je opět nutno doplnit otázkou na volnočasové aktivity.

Rodinná anamnéza nám může odhalit dědičné předpoklady k onemocnění pacienta. Například z často se v rodině vyskytujících křečových žil je možno předpokládat zvýšenou laxicitu vaziva, která se projeví i hypermobilitou v kloubech, opakovaných blokáдах, zvýšeném výskytu ploché nohy a podobně.

Farmakologická anamnéza je důležitá pro terapeuta proto, aby věděl, zda klient přílišně tlumí bolest, jak ji tedy dokáže vnímat. Zda používá i myorelaxancia, a tím ovlivňuje trofiku svalů. Důležité je vědět o antidepresivech, antihypertenzivech atd.

Sociální anamnéza v oblasti myofasciální může vypovídat o příčině z emotivního stresu přes limbické ovlivnění řízení pohybového aparátu.

Gynekologická anamnéza u žen, ale i dotazy na problémy v oblasti pánevní u mužů mají svůj vypovídající význam.

Bolest je obvykle ona příčina, proč se pacient vydá k lékaři a posléze k terapeutovi. Na bolest se ptáme během odebírání všech druhů anamnéz, ale i v průběhu dalšího vyšetření a i během ošetření a terapie. Charakter bolesti nám pomůže specifikovat obtíže a mnohdy rozhodne o volbě terapie. Bolest může být tupá, ostrá, ohraničená, vystřelující, trvalá v určitých částech těla, noční, závislá na pohybu. Při vyšetření a ošetření trigger pointů je charakter bolesti významným vodítkem.⁶⁶

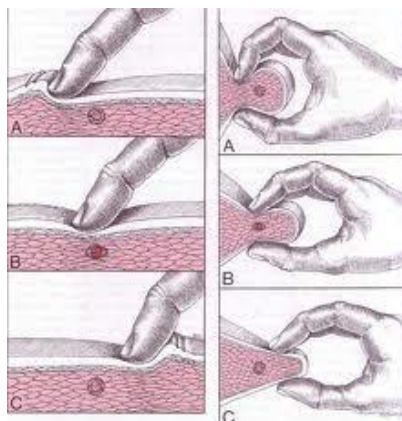
⁶⁶ Lewit in Kolář, 2009.

1.4.2 Aspekce

Vyšetření pohledem (aspekci) se možná zdá být v diagnostice spoušťových bodů nepodstatné, avšak reliéfy těla klienta mohou terapeutovi napovědět, kam zaměřit svou pozornost při provádění palpačních technik.⁶⁷

1.4.3 Palpace

Palpační vyšetření (viz obr. č. 14) je jedno z nejjednodušších a nejdostupnějších vyšetření spoušťových bodů. Před samotným vyšetřením TrP je nutno provést palpační vyšetření kůže, podkoží a povrchových fascií. Tím se nám i upřesní možná lokalizace TrP a odhalíme případné sekundární reflexní změny a hyperalgetické kožní zóny (HAZ).



Obrázek 14: Palpace trigger pointu⁶⁸

Terapeut použije buď plošný hmat jedním prstem, nejčastěji ukazovákem, nebo hmat klešťový, kdy uchopí val svalu mezi palec a ukazováček. Jemným posunem přes oblast svalu ucítí nejprve hypertonický svalový snopec *taut band* a zhruba v jeho středu nodus svalových vláken, který je pro klienta velmi citlivý a bolestivý. Při přebrnknutí svalu dojde k lokálnímu záškubu.⁶⁹

1.4.4 Termografie

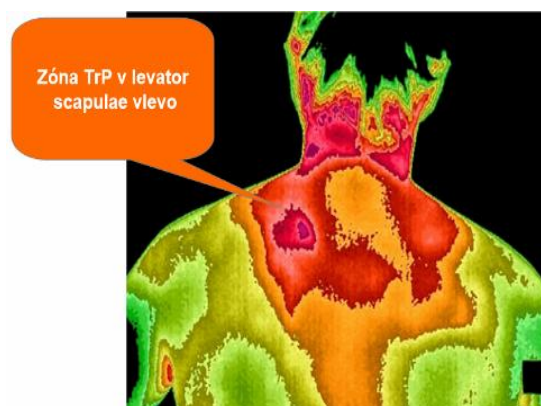
Termografie se v klinické praxi běžně neužívá, je to spíše laboratorní technika k ověření TrP. V důsledku patologických procesů ve svalové tkáni dochází ke zvýšení teploty v TrP až o 1°C oproti okolní tkáni, což lze zjistit právě termografickým vyšetřením

⁶⁷ Lewit in Kolář, 2009.

⁶⁸ Zdroj obrázku: Travell, Simons, 1999.

⁶⁹ Lewit in Kolář, 2009.

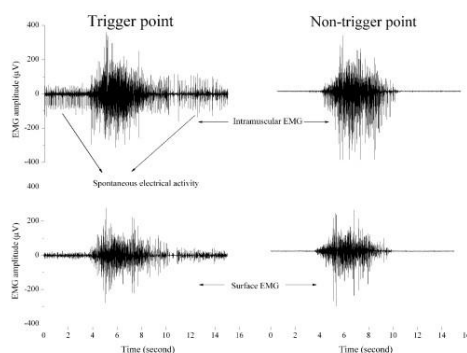
(viz obr.č. 15). Nicméně, jak uvádí Čech: „Samotný nález teplejšího místa na termogramu však nepostačuje k identifikaci TrPs.“⁷⁰



Obrázek 15: Termografické znázornění trigger pointu⁷¹

1.4.5 Elektromyografické vyšetření

Nepatří mezi běžně užívané postupy při lokalizaci spouštěvých bodů. Přesto lze elektromyografickou (EMG) metodou v postiženém místě nalézt ploténkový šum (viz obr.č.16).⁷² Použít lze specifickou jehlovou EMG, nebo povrchovou EMG.⁷³



Obrázek 16: EMG aktivita trigger pointu⁷⁴

1.4.6 Magnetická rezonance

Chen a kolektiv⁷⁵ zveřejnili v časopise *Physical Medicine and Rehabilitation* článek, ve kterém se snažili objektivizovat přítomnost *taut bands* pomocí magnetické

⁷⁰ Čech in Kolář, 2009.

⁷¹ Zdroj obrázku: Vilhelm, 2013.

⁷² Vilhelm, 2013.

⁷³ Čech in Kolář, 2009.

⁷⁴ Zdroj obrázku: <http://www.cmjournal.org/content/figures/1749-8546-6-13-1.jpg>

⁷⁵ Chen et alii, 2007.

rezonance (MRi), a to konkrétně technikou *magnetic elastography* (MRE). Magnetická elastografie je zatím méně rozšířenou variantou zobrazení elasticity tkání.⁷⁶

Výzkum provedli na dvou ženách podobného věku a přibližných tělesných proporcí, kdy jedna trpěla myofasciálním syndromem tři roky, druhá byla vybrána jako kontrolní osoba bez obtíží. Výsledkem jejich pátrání bylo, že na základě magnetické elastografie (MRE) je opravdu možné objektivizovat asymetrii ve svalovém napětí, a tedy identifikovat *taut band*. Tím je tedy možno potvrdit subjektivní palpační vyšetření provedené lékařem, či fyzioterapeutem a stanovit správnou diagnózu.⁷⁷

1.4.7 Diferenciální diagnostika

Při diagnostice je vždy nutné vyloučit organické a strukturální příčiny bolesti. Pacient obvykle projde všechna možná vyšetření odborných lékařů, kteří nejsou s to objevit strukturální příčinu či organickou patologii, a poté k fyzioterapeutovi klient přichází jako k poslední instanci s prosbou o pomoc. V tom případě se velmi často o nějakou funkční poruchu jedná, často opravdu nacházíme i typické trigger pointy a diagnostikujeme myofasciální bolestivý syndrom. Jandová⁷⁸ i Bitnar⁷⁹ kladou v diferenciální diagnostice důraz také na vertebro-viscerální vztahy.

Pro oblast trapézů a musculus sternocleidomastoideus je typická bolest hlavy – je nutno vyloučit neurologickou příčinu. Oblast lopatek (m. infraspinatus, m. subscapularis, m. teres major, m. serratus anterior) může být příčinou stejné bolesti a omezení pohybu jako při zmrzlém rameni (*frozen shoulder*), či cervikální radikulopatii nebo thoracic outlet syndromu.⁸⁰

TrP v m. pectoralis major provokují bolest typickou pro infarkt myokardu. Kořenové dráždění n. ischiadicus může být napodobeno TrP v zadní porci m. gluteus minimus. Velmi často si také lidé myslí, že mají bolesti kyčlí, a přitom ukazují na oblast velkých trochanterů.⁸¹

Jak bylo zmíněno v kapitole 1.3.3 Trigger point versus Tender point, je nezbytné v diferenciální diagnostice pomýšlet i na možnost fibromyalgie. Na typické rozdíly poukazuje Tabulka 1., str.33 „Diferenciální diagnostika TrP a Tp.“

⁷⁶ Ferda, 2010.

⁷⁷ Chen et al., 2007.

⁷⁸ Jandová, 2001.

⁷⁹ Bitnar in Kolář, 2009.

⁸⁰ Jandová, 2001.

⁸¹ Jandová, 2001.

Fibromyalgický syndrom (FMS)	Myofasciální bolestivý syndrom (MBS)
Tender points (senzitivní body)	Trigger points (spoušťové body)
Způsobují specifickou místní bolest	Mohou způsobovat velmi intenzivní přenesenou bolest, přítomen zatuhlý svalový snopec a lokální svalový záškub
Nezpůsobují přenesenou bolest	Způsobují přenesenou bolest se specifickým vzorcem
Vždy jsou vícečetné	Mohou být vícečetné i ojedinělé
Jsou lokalizovány symetricky	Mohou působit v kterékoli svalové skupině

Tabulka 1: Diferenciální diagnostika TrP a Tp⁸²

Pro výběr vhodné terapie je dále nutno diagnosticky rozlišovat typy svalové hypertonie. Hypertonus může být způsoben organickým postižením (spasmus, rigidita), anebo funkčními poruchami na různých úrovních řízení. Podrobněji je tato problematika rozebrána v kapitole 2. Komplexní terapie trigger pointů.

⁸² Bubnov, 2013.

2 Komplexní terapie trigger pointů

V této části práce dominuje snaha o shrnutí veškeré známé léčby nejen trigger pointů, ale komplexně celého myofaciálního bolestivého syndromu. Tato problematika je tak široká a provázaná, že nelze striktně ovlivňovat trigger point jedinou cílenou metodou bez návaznosti dalších typů terapie a bez ohledu na celkový stav pohybového aparátu pacienta. Terapii trigger pointů lze obecně rozdělit na specifickou a nespecifickou⁸³, nebo, jak je uvedeno níže, na neinvazivní a invazivní.

Jako úvod do komplexní terapie je v práci uveden přehled základních dysfunkcí svalu s rozmanitým klinickým obrazem a tedy i s možností volby více či méně vhodné terapie.

Při terapii TrP je nutno zvážit etážové rozdělení hypertonu svalu, jak popisuje Capko⁸⁴ a Janda.⁸⁵ Ten předkládá pět základních příčin zvýšeného napětí ve svalu, které se liší jak svým klinickým obrazem, tak i vlastním přístupem k výběru vhodné terapie:

- **Dysfunkce limbického systému**
- **Dysfunkce reflexního oblouku**
- **Dyskoordinace ve svalu**
- **Bolestivé dráždění svalu**
- **Svalové zkrácení**

Limbický systém (etáž kortiko – subkortikální) je soubor několika oblastí uložených pod mozkovou kůrou, je bohatě propojen s neokortexem, paleokortexem, ostatními podkorovými strukturami jako thalamus, hypothalamus, retikulární formace a dalšími. Limbický systém se podílí na startování pohybu, je nejvyšším regulátorem svalového tonu, ovlivňuje práh vnímání bolesti a vyrovnání se s ní. Dále umí ovlivňovat svalový aparát, zejména svalstvo v oblasti šíje. Co je především důležité si uvědomit, že limbický systém reguluje emoční stavy. Zde nacházíme odraz psychické nepohody a stresu v klinickém obrazu pohybového aparátu.⁸⁶

Nejčastěji jsou přítomny změny na mimickém a žvýkacím svalstvu, oblasti ramenního pletence a šíje a také pletence pánevního včetně pánevního dna.

⁸³ Travell, Simons, 1999.

⁸⁴ Capko, 1998.

⁸⁵ Janda in Capko, 1998.

⁸⁶ Capko, 1998.

Klinicky není pocíťována bolest svalu, ale spíš určité napětí. Oblast hypertonu není přesně ohraničená a má na ní vliv poloha těla.⁸⁷

Podrobnou diagnostiku a kliniku rozebírá dále i Capko.⁸⁸ Co se týká léčby, doporučuje techniky tlumící nejen motorický systém ale i psychiku ovlivňující způsoby. Obecně se nabízí relaxační techniky (Schultzův autogenní trénink, jóga, Feldenkraise, psychoterapie aj.).

Dysfunkce reflexního oblouku již probíhá na nižší řídící etáži CNS, tedy na úrovni míšní. Klinicky je zřejmé postižení konkrétního svalu v rámci svalového řetězce, který je spontánně bolestivý, zvláště při jeho protažení. Cílem léčby v tomto případě je obnova funkce reflexního oblouku a útlum konkrétního hyperiritabilního vlákna snížením vzrušivosti motoneuronu v důsledku zvýšení tonu hypotonických antagonistů.⁸⁹

Terapeuticky stačí ovlivnit jeden sval v řetězci a ostatní svaly reflexní cestou také zrelaxují. Relaxační fáze by měla následovat po pouze střední (ne maximální) aktivaci svalu. Prokešová a Říha⁹⁰ doporučují postizometrickou relaxaci a reciprokou inhibici, techniky propioceptivní neuromuskulární facilitace PNF, Vojtovu metodu, Brügerův koncept, exteroceptivní facilitace/inhibice podle Hermachové, techniky měkkých tkání aj.

Pokud by byl hypertonus svalu na funkčním podkladu, tedy by nastal na základě **vnitřní dyskoordinace ve svalu** (etáž svalově – fasciová) v důsledku trigger points, pak by se měla léčba ubírat směrem velmi lehké aktivity spastických vláken, která by vedla k jejich selektivní inhibici. Vhodná je tedy postizometrická relaxace (PIR) neboli postfacilitační inhibice, kdy požadovaná kontrakce musí být minimální, či může být i jen vyvolaná v představě, a tedy nepřímou. Po inhibici je indikováno pomalejší jemné protažení – release, na rozdíl od strečinku, který je intenzivnější a cílí spíše na intersticiální vazivo. Dále lze využít metodu suché jehly, PNF, manuální lymfodrenáž, baňkování aj.⁹¹

Klinicky je spasmem postižena pouze část svalového bříska, sousední svalová vlákna jsou spíše v útlumu. Svalová kontrakce není ekonomická, prohlubuje se hypotonie okolí a dochází k *circulus vitiosus* – bludnému kruhu. V okolí může docházet k zánětlivým změnám zapříčiněným zhoršeným prokrvením a hromaděním metabolitů.⁹²

⁸⁷ Prokešová, Říha, 2005.

⁸⁸ Capko, 1998.

⁸⁹ Capko, 1998.

⁹⁰ Prokešová, Říha, 2005.

⁹¹ Prokešová, Říha, 2005.

⁹² Prokešová, Říha, 2005.

Příznaky přítomnosti trigger pointů jsou rozepsány podrobněji v kapitole 1.3.4 Kritéria pro diagnostiku trigger points. Je však důležité si uvědomit, že aktivní TrP mění pohybové stereotypy a stálým tahem na svalový úpon vyvolává často entezopatie.

Svalová kontraktura vyvolaná **bolestivým drážděním**, jako například *défense musculaire* při apendicitidě, či paravertebrální spazmy u akutního lumbaga, jsou považovány za „reflexně reverzibilní stav, který vyžaduje v prvním řadě útlum a jenom protažení.“⁹³ Klinicky lze tento typ hypertonu rozpoznat tak, že je ohraničen na oblast odpovídající nociceptivnímu dráždění, nikoli na konkrétní sval. Důležité je v tomto případě rozpoznání a léčba primární etiologie.⁹⁴

„Zkrácený sval“, jak dále popisuje Capko⁹⁵, „zásadním způsobem ovlivňuje biomechaniku kloubu, mění postavení kloubu a stává se spoušťovým mechanismem pro vytvoření tzv. svalového vzorce“. V tomto svalovém vzorci (stereotypu) se zapojuje dříve a víc, než je potřebné. Při dlouhodobém zkrácení svalová vlákna degenerují a dochází k hypertrofii vmezeřeného vaziva. Klinicky jsou tyto zkrácené svaly bolestivé na pohmat, mají sníženou protažitelnost a sníženou svalovou sílu. Je důležité si uvědomit, že zkrácené svaly nesmí být posilovány. Je nutné ovlivnit strukturální změny v celém svalu a zapojit ho do správných stereotypů. Využití PIR, PNF, strečink a cvičení v uzavřených kinematických řetězcích je velmi vhodné.

2.1 Neinvazivní techniky

2.1.1 Techniky měkkých tkání

Nejprve provádíme diagnostické hmaty, po přesné lokalizaci působíme v místě reflexních změn či přímo nad TrP. Uvolněním a protažením měkkých tkání dokážeme ovlivnit kůži, podkoží, ale i povrchové fascie. Vždy je provádíme pomalu, po dosažení kožní bariéry čekáme na fenomén tání a na postupné uvolňování kožního odporu.⁹⁶

2.1.2 Manuální techniky

Ischemická komprese je nejjednodušší metodou pro ošetření spoušťového bodu. Travellův a Simons doporučují digitální tlak v místě TrP po dobu 20 sekund. Tlak se

⁹³ Capko, 1998, str. 303.

⁹⁴ Prokešová, Říha, 2005.

⁹⁵ Capko, 1998.

⁹⁶ Lewit in Capko, 1998.

postupně zvyšuje v závislosti na tom, jak mizí citlivost TrP a napětí tkáně. Trvalý tlak by neměl být aplikován v místě průběhu cévy nebo nervu a nesmí způsobit brnění. Po ischemické kontrakci by vždy mělo dojít k protažení svalu.⁹⁷

Trigger point pressure release je technika, která by měla dle Travellové a jejích pozdějších zkušeností nahradit ischemickou kompresi. Tlak na TrP by neměl být příliš velký, aby nedocházelo k výrazné bolesti, ale naopak by měl být dostatečně jemný, aby byl dobře cítit TrP a hranice jeho bariéry. Tato technika vychází z teorie, že v nodulu trigger pointu je již tak velká ischemie, že její další zvyšování digitální kompresí by bylo již bezpředmětné.⁹⁸

Deep stroking massage je v podstatě hlubší masáž, která se provádí přímo na ztuhlém svalovém snopci a jejím cílem je tlakem a protažením dosáhnout fyziologické délky svalu.⁹⁹

2.1.3 Relaxační techniky

Z relaxačních technik je vhodné použít například postizometrickou relaxaci (PIR), nebo antigravitační relaxaci (*gravity-assisted release* – AGR). U latentních trigger pointů byla prokázána účinnost *muscle energy technique* (MET), kde došlo ke snížení bolestivosti a zvětšení rozsahu pohybu.¹⁰⁰

Lewit¹⁰¹ dále klade důraz na pohyb očí a výdech při relaxaci či protažení svalu.

2.1.4 Spray and stretch

Travellová a Simons rozpracovali během své spolupráce metodu *spray and stretch* („nastříkat a protáhnout“), která spočívá v aplikaci chladivého spreje na postižený sval a následném protažení. Ve druhém dílu své rozsáhlé knihy o terapii trigger pointů však Travellová zpochybňuje využití fluor-methanového spreje, a to zejména ve vztahu k životnímu prostředí. Dále uvádí, že techniku *spray and stretch* lze nahradit termínem *intermittent cold with stretch* a použít k ochlazení led v plastovém obalu. Dále nedoporučuje používat ethyl-chloridový sprej pro jeho silné chladicí účinky a velké

⁹⁷ Travell, Simons, 1999.

⁹⁸ Travell, Simons, 1999.

⁹⁹ Travell, Simons, 1999.

¹⁰⁰ Mehdikhani, Okhovatian, 2012.

¹⁰¹ Lewit in Travell, Simons, 1999.

anestetické účinky, což může zapříčinit poškození úrazem v důsledku snížené citlivosti. Proti používání svědčí i jeho hořlavost a výbušnost.¹⁰²

Dále Travellová zdůrazňuje pozitivní vliv distrakce v kloubu na facilitaci a snížení napětí svalu před jeho protažením, jak to doporučuje Lewit.¹⁰³

2.1.5 Fyzikální terapie

Fyzikální terapie (FT) je léčebná metoda založená na působení rozličných energií na organismus. Ačkoli se z větší části vyvinula na základě empirických zkušeností a některé mechanismy působení FT nelze zcela přesně západní medicínou vysvětlit či ověřit, obecně se můžeme domnívat, že působení energie na receptory dokáže vyvolat a povzbudit autoreparační schopnosti organismu, a tím přispět k zmírnění či vymizení obtíží.

Velký přínos vidí autoři učebnic FT¹⁰⁴ zejména v dobrém cílení terapie – na rozdíl od farmakologických prostředků, které nejsou schopny lokalizovat např. hypertonický sval bez toho, aby došlo k ovlivnění okolí. Toto lokální působení je samozřejmě ideální zejména při terapii trigger pointů.

Poděbradský¹⁰⁵ připomíná, že FT nemůže nikdy zcela nahradit myosleketální přístup a že bohužel většina laické veřejnosti i odborníků se domnívá, že FT je hlavní náplní léčebné rehabilitace. Zahraniční autoři se dle Poděbradského shodují v tom, že fyzikální terapie by měla tvořit 5 – 4% celkového času práce s klientem a velmi vhodné je využívat ji jako premedikaci.

V této kapitole je nutno ještě zmínit Poděbradského zjištění, že i přes podrobně popsané metody a indikace fyzikální terapie v jeho a Vařekově dvoudílné učebnici, se u spousty fyzioterapeutů a i lékařů setkává se základními neznalostmi FT, s rutinním používáním výrobcí nastavených programů rigidně se vztahujících k diagnóze, a tím pak dochází k selhávání terapeutického účinku FT.¹⁰⁶

Ultrazvuk

Ultrazvuk (UZ) v terapii spoušťových bodů lze využít zejména pro jeho analgetický a spasmolytický účinek a jako premedikaci před využitím dalších metod (např. PIR). Dle místa a hloubky působení volíme frekvenci 1 – 3 MHz, přiměřenou plochu hlavice (1cm²)

¹⁰² Travell, Simons, 1999.

¹⁰³ Travell, Simons, 1999.

¹⁰⁴ Poděbradský, 2009.

¹⁰⁵ Poděbradský, 2009.

¹⁰⁶ Poděbradský, 2009.

a ideálně lokální semistatickou aplikaci v přímém kontaktu zprostředkovaném vodivým gelem.¹⁰⁷

Elektroterapie

Vzhledem k velmi širokému spektru proudů lze doporučit pro ošetření TrP například středofrekvenční interferenční proudy, které svým působením uplatní zejména hyperemní, analgetický a tonizační účinek. Jejich výhodou oproti nízkofrekvenčním proudům je absence galvanického účinku, snazší překonání kožního odporu a lepší působení v hloubce tkání.¹⁰⁸

Vhodná modulace je rytmická s frekvencí 50 – 100 Hz při délce aplikace 6 – 10 minut. Obecně se vyžaduje intenzita nadprahově motorická při frekvenci 50Hz a intenzita nadprahově senzitivní při nastavení frekvence 100Hz.¹⁰⁹

Dále jsou vhodné proudy TENS – transkutánní elektroneurostimulace, jejichž analgetický účinek je založen na vrátkové a endorfinové teorii. Elektrody se ukládají do míst bolesti včetně spoušťového bodu.¹¹⁰

Ultrasonoelektroterapie

Kombinovaná terapie je, dá se říct, nejúčinnějším typem fyzikální terapie trigger pointů. Poděbradský¹¹¹ mezi tyto procedury zařazuje zejména tyto kombinace:

- ultrazvuk + nízkofrekvenční proudy
- ultrazvuk + amplitudově modulované středofrekvenční proudy
- ultrazvuk + TENS (transkutánní elektroneurostimulace)

Pro aplikaci léčebné kombinace je důležitý technický předpoklad přístroje, který umožňuje spojení těchto dvou různorodých typů energií. Obecně je nutné dodržet pravidlo, že desková elektroda je uložena transregionálně, tedy tak, aby ultrazvukové vlny i elektrický proud procházely požadovanou oblastí směrem od UZ hlavičky, která se také stává elektrodou. Senzitivní pocity jsou přípustné jen pod UZ hlavičkou.¹¹²

Dále platí, že při hledání TrPs je intenzita prahu senzitivní a v místě TrP se pak stává nadprahově senzitivní až podprahově algická. Intenzitu při následné terapii

¹⁰⁷ Capko, 1998.

¹⁰⁸ Capko, 1998.

¹⁰⁹ Capko, 1998.

¹¹⁰ Capko, 1998.

¹¹¹ Poděbradský in Capko, 1998.

¹¹² Poděbradský in Capko, 1998.

buď necháváme stejnou, či upravujeme nastavení podle požadovaného účinku, tj.:¹¹³

- nadprahově senzitivní při amplitudové modulaci kolem 100Hz pro analgetický efekt
- prahově motorický při modulaci 150 – 180 Hz pro myorelaxační účinek
- aplikace kontinuálního ultrazvuku podporuje uvolnění svalů a tvorbu tepla v tkáni. Tam, kde je termogeneze kontraindikací, preferujeme pulzní UZ s co největším PIP (poměr impuls – pauza) a působíme především mikromasáží
- hlavicí UZ pracujeme buď semistaticky či dynamicky (délka aplikace vztažena k ERA – *Effective Radiating Area*)

Bolest je důvodem k snížení nastavené intenzity. Doporučuje se 2 – 6 sezení v jedné kúře, ideálně denně, jako premedikace, tj. příprava například pro postizometrickou relaxaci (PIR).

V akutním stadiu postačí kratší doba působení (1 minuta na jeden TrP), při chronických obtížích můžeme dobu prodloužit¹¹⁴.

- frekvence proudu 100 – 200 Hz potencuje myorelaxační účinek ultrazvuku
- frekvence ultrazvuku 3 MHz je vhodná pro TrP v povrchově uložených svalech, potřebujeme-li cílit do hloubky, volíme 0,8 – 1MHz.
- je nutno mít na paměti galvanické účinky, zejména na hlavicí UZ
- aplikace 3 – 6 minut u nízkofrekvenčních (3 – 10 u středofrekvenčních), pozitivní step např. po jedné minutě.

2.1.6 Termoterapie

Termoterapie, ať pozitivní či negativní, patří mezi nejstarší a nejpřirozenější fyzikální léčebné prostředky. Aplikuje se celkově či lokálně, a to odpovídá rozsahu působení. Pozitivní termoterapií rozumíme přívod tepla – energie do organismu, tedy ohřívání. Negativní termoterapie nebo také kryoterapie je ochlazování, tj. odvádění tepla z povrchu organismu. Pro výběr správné metody je potřeba znát fyziologický efekt tepelného působení na lidské tělo.¹¹⁵

¹¹³ Capko, 1998.

¹¹⁴ Capko, 1998.

¹¹⁵ Capko, 1998.

Pozitivní termoterapie

Vystavení organismu působení tepla se projeví především hyperemií. Zvýšené prokrvení lokálně zrychluje buněčný metabolismus, má myorelaxační účinek. V léčbě myofasciální bolesti je vhodný jako premedikace, příprava před manuálními technikami¹¹⁶.

Negativní termoterapie (kryoterapie)

V terapii trigger pointů se v oblasti kryoterapie jako metody ztráty tepla využívá vypařování. Pro tyto techniky (např. při *spray and stretch*) se doporučuje použít ethylchlorid (chloretyl, kelén), který je dobrým kryoanestetikem. Slabinou této látky ale je její těkavost a výbušnost. Může také způsobovat problémy se srdečním svaelem. Ethylchlorid lze nahradit methyfluoridem, který je nevznětlivý a nezpůsobuje omrzliny.¹¹⁷

Indikace kryoterapie má využití pro svůj analgetický, antiflogistický a myorelaxační účinek. Podle délky působení chladu lze ovlivňovat cílové tkáně. Reflexní odpověď receptorů kůže nastupuje již během 30 – 60 sekund a při tomto povrchovém působení dojde reflexně k tlumení bolesti a hyperemii. Při terapii intermitentní, kdy je pacient opakovaně cca 3 minuty ochlazován a pak 5 minut provádí aktivní pohyb, dochází k ústupu spasmů, analgezii, zlepšení pohyblivosti a lokální normotonii. Dlouhodobější působení chladu (20 – 30 minut) odvádí teplo i z hlubších vrstev kůže, zpomaluje se látková výměna, lokální hyperemie i vedení nervových vzruchů.¹¹⁸

2.2 Invazivní techniky

Invazivními technikami máme na mysli takové, které penetrují kůži a podkoží a vstupují přímo do svalového uzlíku trigger pointu. Používají se injekční nebo akupunkturní jehly, využívá se i jehlových elektrod pro aplikaci elektroléčebného proudu. Podle české legislativy smí *lege artis* tyto prostředky využívat pouze lékař, v některých státech USA a jinde je tato metoda vložena i do rukou fyzioterapeutů, osteopatů a dalších.

¹¹⁶ Capko, 1998

¹¹⁷ Capko, 1998.

¹¹⁸ Kříž in Capko, 1998.

2.2.1 Dry needling

Techniku suché jehly u nás zavedl Karel Lewit¹¹⁹, jedná se o metodu velmi podobnou akupunktuře. Přestože terapeuti argumentují, že se nejedná o akupunkturu, Travellová a další ve svých výzkumech prokázali, že až 92% trigger pointů koresponduje s akupunkturními body.¹²⁰

K metodě suché jehly (*dry needling*) se používá akupunkturní jehla o průměru 0,22 – 0,30 mm a délce 13 – 100 mm.¹²¹ Jehla se zavádí do kontrahovaného vlákna a opakovaným pohybem centrálně a excentricky pod různým úhlem je snaha dosáhnout lokálního záškubu, který se dle Vilhelma jeví jako „*bazální podmínka efektivity léčby*“.¹²²

2.2.2 Technika Fu Subcutaneous Needling

Techniku suché jehly *Fu subcutaneous needling* (FSN) zavedl Dr. Zhonghua Fu, který tak v roce 1996 navázal na techniku suché jehly. V České republice ji popisuje MUDr. Vilhelm jako nový způsob využití jehly, odlišný od klasického *dry needlingu*. Základní rozdíl spočívá v podkožní aplikaci, na rozdíl od hluboké svalové aplikace akupunkturní jehly do TrP. K provedení se používá speciální jehla podobná kanylám pro nitrožilní infuzi. Zavádí se nastřelením naplocho do podkoží, kde rytmickým drážděním vyvolá reflexní odpověď. Při FSN se používá manuálních technik a protahování svalů.

Kanylku je možné pacientovi nechat zavedenou 24 hodin s tím, že přirozeným pohybem umožňujeme dlouhodobější terapeutický účinek.¹²³

2.2.3 Metoda needle electric intramuscular stimulation

Při metodě *needle electric intramuscular stimulation* (NEIMS) se elektricky stimulují jehly zavedené do TrP, nejčastěji proudem typu TENS o frekvenci 2 – 10 Hz. Žádoucí je opět vyvolání motorické odpovědi svalu.¹²⁴

¹¹⁹ Lewit, 1979.

¹²⁰ Travell, Simons, 1999.

¹²¹ Vilhelm 2013.

¹²² Vilhelm, 2013.

¹²³ Vilhelm, 2013.

¹²⁴ Vilhelm, 2013.

2.2.4 Wet needling

Wet needlingem, přeloženo jako „mokrý jehla“, se rozumí intranodální aplikace tekuté substance, například sterilní solný roztok, lokální anestetika jako *procain hydrochloride* (Novocain), steroidy, botulin.

Mix 1 dílu 2% lidocainu s 3 díly 0.5% bupivakainu (Marcaine) má dlouhotrvající anestetický účinek.¹²⁵

2.3 Kinezioterapie

Kinezioterapie je nezbytnou součástí terapie spoušťových bodů. Po jejich odstranění či deaktivaci je nutné provést revizi pohybových stereotypů pacienta a pracovat na nápravě dysfunkcí. Bez této navazující terapie se trigger pointy opět aktivují a bolesti se vrací. Tělesná cvičení s prvky jógy, pilates a tai-či doporučuje Jarošová k posílení postury jako prevenci vzniku trigger pointů z přetížení a inaktivity.¹²⁶

2.4 Podpůrné psychologické prostředky

Jak již bylo výše zmíněno, spoušťové body často vznikají nebo se aktivují i v důsledku působení limbického systému. Pozitivní přístup terapeuta a jeho působení na psychiku pacienta během terapie je tedy žádoucí a může podpořit úspěch léčby. Důležitá je tedy průběžná edukace nemocného, udržení jeho aktivity, informovanost o zákonitostech nemoci, bolesti a průběhu terapie, povzbuzování a motivace.¹²⁷

2.5 Farmakoterapie

Léčbu farmaky ordinuje lékař, často na základě dlouhodobé chronické bolesti. Lokálně lze využít invazivní techniku – obstríh trigger pointu analgetiky či botulotoxinem. Celkově lze podávat pacientům analgetika či nesteroidní antirevmatika k tišení bolesti. Pokud je bolest obtěžující a trvalého charakteru, může dojít k anxietě, poruchám spánku a podobně. V tom případě jsou dále podávána adjuvantní analgetika (např. tricyklická antidepresiva).¹²⁸

Často jsou pacientům předepisována centrální myorelaxancia na uvolnění svalového hypertonu. Zde je na místě zvážit jejich vhodnost, neboť u funkčně

¹²⁵ Travell, Simons, 1999.

¹²⁶ Jarošová, 2010.

¹²⁷ Ciferská, 2010.

¹²⁸ Prokešová, Říha, 2005.

podmíněného hypertonu dochází k myorelaxaci především ve svalech eutonických a hypotonických. Napětí hypertonických svalů naopak zůstává bez výraznějších změn. Tím se naopak ještě více prohlubuje svalová dysbalance.¹²⁹

¹²⁹ Prokešová, Říha, 2005.

Empirická část

2.6 Metodologie

2.6.1 Výběr probandů

Pro spolupráci jsem oslovila deset mých klientů, tři z nich pak splňovali následující požadavky pro kazuistiku. Vypracovala jsem následně dvě kazuistiky, přičemž i s dalšími klienty podobných symptomů pracuji tak, jak v těchto kazuistikách uvádím. Požadavky:

- Věk 18 – 65 let
- Ochota spolupracovat, pravidelně docházet, podstoupit opakovaná vyšetření
- Aktivně se podílet na terapii – provádět doporučené cviky v domácím prostředí
- Bolest v bederní páteři chronická či akutní s projekcí do hýždě nebo dolní končetiny
- Přítomnost trigger pointu ve vyšetřované oblasti
- Bez přítomných kontraindikací pro elektroléčbu

2.6.2 Podoskopie

Pro účely této práce používám podoskop / plantoskop – PodoCam. Podoskop (viz obr.17) je jednoduché zařízení složené z rámu s tvrzeným sklem a pod ním nakloněným zrcadlem. Na rámu je instalováno osvětlení pro lepší zobrazení otisku a dále dvě webové kamery, kdy jedna snímá obraz ze zrcadla a druhá snímá reliéf pat a Achillových šlach zhruba do středu lýtkového svalu. Díky poloze kamer a nastavení zrcadla je snímán reálný odraz planty, obraz není deformován úhlem.



Obrázek 17: Podoskop¹³⁰

Webové kamery přenáší obraz do softwaru v počítači, který umožňuje snímat jak dynamický pohyb (video) tak i statický obraz (fotografie). Dále software umožňuje

¹³⁰ Zdroj obrázku: Damcová, 2014.

obarvit fotografii do odstínů modré barvy, kdy platí, že čím tmavší odstín, tím větší tlak na sklo.

Nevýhodou této varianty podoskopu je absence jakéhokoli číselného vyjádření tlaků či procentuálního poměru rozložení váhy. Proto toto zařízení je nutno brát spíše jako doplňkové a orientační.

Ze snímků vyčteme:

- Vady drobných kloubů nohy
- Postavení, tlak a rotaci patních kostí i jednotlivých částí chodidla vůči sobě
- Vady v osách hlezenních kloubů
- Rozložení váhy těla jak v rámci jednoho chodidla (pata, středonoží, přednoží), tak i mezi obě chodidla (více vpravo/vlevo)

Pro potřeby této práce se v hodnocení podoskopického záznamu (fotografie) budu zaměřovat zejména na hodnocení rozložení váhy těla na počátku, v průběhu a na konci terapie.

Dále lze záznamy z podoskopu využít jako zpětnou vazbu terapie, navíc lze přímo při stoji na zařízení korigovat stoj a vést zatížení chodidel a aktivaci nožní klenby k optimálním výsledkům s okamžitou a interaktivní zpětnou vazbou.

2.6.3 BTL – technické údaje

K terapii jsem využila také kombinovanou fyzikální terapii: elektroléčba + ultrazvuk (ultrasonoelektroterapie), generovanou přístrojem *BTL professional* řady 4000, který umí tyto dvě fyzikální energie propojit (viz obr.18)



Obrázek 18: BTL Professional¹³¹

V konkrétním případě je použit proud TENS asymetrický s konstantní frekvencí 100μs/100Hz. Parametry ultrazvuku jsou přístrojem předvoleny při střední velikosti hlavice na frekvenci 1MHz, intenzitu 0,5W/cm² a výkon 2,2W. Voltáž je nastavena ručně dle subjektivního pocitu pacienta v prahově motorické intenzitě pro vyvolání minimálního záškubu v místě trigger pointu. Vzhledem k času, který je potřeba k dosažení senzitivního a posléze motorického vjemu pacienta a k palpačně diagnostikovanému počtu 3 – 5 TrP jsem zvolila celkový čas aplikace na hýždi 5 minut.

¹³¹ Zdroj obrázku: Nabídkový leták firmy BTL

2.7 Kazuistika I.

Dvaapadesátiletý pacient přichází do ambulance fyzioterapeuta pro chronické dlouhotrvající bolesti zad.

Výška: 174 cm

Váha: 115 kg

2.7.1 Anamnéza

Osobní anamnéza:

- běžné dětské nemoci
- 1993 operace tříselné kýly bilaterálně
- 1996 operace slepého střeva
- 2000 plastika palce dolní končetiny l.dx – snížená hybnost
- 2003 autonehoda – čelní náraz, zhmoždění krční páteře

Nynější onemocnění:

- chronické bolesti bederní páteře s občasou propagací do kyčlí, hlavně vpravo, palčivá bolest vystřelující po lampasu ke kolenu při dlouhém sezení a stání. Rychlá chůze problém zmírňuje.
- první obtíže pocítil v r. 2008, progresse od r. 2009 při prudkém zvedání břemene.
- VAS (vizuální analogová škála) 7, po námaze i VAS 10

Rodinná anamnéza:

- oba rodiče i prarodiče DM II. typu
- hypertenze neg., varixy neg., onkologické onemocnění neg., kardiologické obtíže neg.

Pracovní anamnéza:

- ID I. stupně + administrativa, cestování autem
- do r. 1992 zemědělský technik, pak pomocný manuální pracovník, řidič, zemědělská výroba

Sociální anamnéza:

- ženatý, 2 děti, manželka
- bydlí v podnájmu rodinného domu v přízemí, 3 schody

Sportovní anamnéza:

- kanoistika, horolezectví běh – vše do 26 let, nyní nesportuje vůbec

Farmakologie:

- Nimesil jen při bolestech

Abusus:

- kuřák do 38 let – 3 krabičky denně, nyní neg., alkohol společensky

Alergická anamnéza: 0**VAS:**

- VAS: při vstupním vyšetření – 7 (hodnota vizuální analogové škály se v této kazuistice vždy týká výhradně bolesti dolní části zad pro kterou pacient přichází)
- ostrá bolest v oblasti trochanterů, tupá bolest v zádech, není trvalého charakteru

2.7.2 Kineziologické vyšetření

Vyšetření aspektů



Obrázek 19: Pacient č.1 vyšetření aspektů¹³²

Zepředu

- Hlava mírně vpravo
- Pravé rameno výš
- Hrudník v inspiračním postavení
- Pravá prsní bradavka výš
- Levý thorakobrachiální trojúhelník užší
- Klenutá břišní stěna s kožním záhybem vpravo dole níž
- Umbilicus mírně vlevo od středové čáry
- Spina iliaca anterior superior (SIAS) ve stejné výši oboustranně
- Valgozní postavení kolenních kloubů
- Patelly ve stejné výši
- Osa bérce rovná

¹³² Zdroj obrázku: Damcová, 2014.

Zezadu

- Osa spuštěná z vertexu prochází středovou čarou, intergluteální rýhou a dopadá blíže levého chodidla
- Hlava mírně ukloněná vpravo
- Pravý ušní boltec níž
- Pravé rameno výš
- Axilární záhyby ve stejné výši
- Levý thorkobrachiální trojúhelník užší
- Pravá kožní thorakolumbární řasa výš
- Zadní spiny ve stejné výši
- Infragluteální rýhy souměrné
- Valgozní postavení kolenních kloubů
- Achillovy šlachy v ose
- Paty kvadratické s otlaky, vpravo více varozní postavení

Z boku

- Osa spuštěná z vertexu prochází středem ušního boltce, dále před ramenním kloubem, před kyčelním kloubem, patellou a dopadá do úrovně Lisfrankova kloubu chodidla
- Hlava předsunutá
- Ramena v protrakci
- Hyperkyfoza Thp
- Inspirační postavení hrudníku
- Klenutá břišní stěna
- Hyperlordóza bederní (syndrom rozevřených nůžek)
- Horní končetina v semiflekčním držení
- Spina iliaca posterior superior (SIPS) výš než SIAS – pánev v antevertzi

Dynamické vyšetření

- Thomayer + 22cm
- Předbíhání spin – susp. blokáda vpravo
- Spine signe – není posun

Vyšetření palpací

Hypertonie

- *m. trapezius* horní porce
- paravertebrální svaly více vpravo v oblasti Th-Lp
- pravá hýždě
- *m. iliacus* (*m. psoas* nelze palpat pro objem břišní)

Triggerpointy

- *m. piriformis* (viz příloha č.5)
- *m. gluteus minimus* (viz příloha č.4)
- *m. iliacus* – *m.psoas* nehmavný pro objem břišní dutiny(viz příloha č.6)

Obrázek 20: Diastáza břišní¹³³

Hypotonie

- *m. abdominis transversus*
- *m. rectus abdominis* (spodní část)



Goniometrické vyšetření dolních končetin

Orientační goniometrické vyšetření aktivních a pasivních pohybů bez omezení.

Svalový test dolních končetin

Svalová síla není omezená a odpovídá věku a fyzické kondici klienta, provedena na dolních končetinách orientačně.

Vyšetření pohybových stereotypů

Extenze kyčelního kloubu – patologicky aktivuje nejprve extenzory v bederní páteři.

Flexe trupu – flektuje trup pouze do fáze odlepení dolního úhlu lopatek od podložky, zřetelná diastáza břišní (viz obr.20).

Vyšetření zkrácených svalů

Test na vyšetření zkrácených svalů dle Jandy:

Výrazné zkrácení *m. iliopsoas*, *m.rectus femoris* i *m. tensor fasciae latae* bilat.

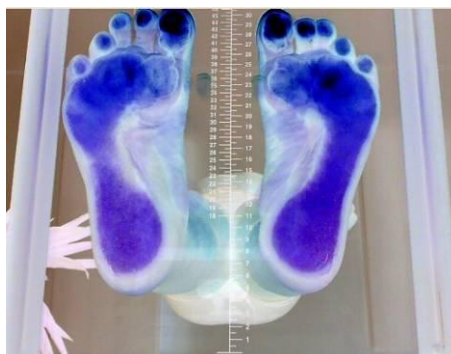
¹³³ Zdroj obrázku: Damcová, 2014.

Orientační neurologické vyšetření

- Lasegue negativní bilat.
- Mingazziny na DK negat.
- Povrchové čítí v normě
- Nejsou přítomny zánikové ani iritační jevy
- Patelární reflex výbavný
- Reflex Achillovy šlachy výbavný

Vyšetření na podoskopu

Vyšetření na podoskopu ukazuje nerovnoměrné rozložení zátěže mezi tříbodový systém opory. Pacient výrazně přetěžuje prstce, zejména 1. a 2. prst. Celkově je rozložení váhy těla výraznější vpravo, kde nacházím hůře vyjádřenou podélnou klenbu. Pravá noha je více varotická, je tedy více zatížena malíková hrana.



Obrázek 21: Vstupní vyšetření na podoskopu¹³⁴

2.7.3 Závěr vyšetření

Pacient je soběstačný v aktivitách denního života (ADL), je schopen sebeobsluhy i při bolestivých stavech, které tlumí analgetiky. Celková konstituce pacienta je spíše hypertonická se sklonem k aktivním trigger pointům v přetížené oblasti, což je v tomto případě oblast pánve a kyčelních kloubů.

2.7.4 Krátkodobý rehabilitační plán a cíle

Krátkodobý rehabilitační plán je stanoven pro dobu návštěvy ambulance fyzioterapeuta do odeznění aktuálních bolestivých stavů.

¹³⁴ Zdroj obrázku: Damcová, 2014.

Cíl:

- Upravit vadné držení těla, aktivaci trupového svalstva, stimulace bráničního dýchání
- Upravit zatížení chodidel rovnoměrně do třibodové opory
- Protážení *m. iliopsoas*, *m. rectus femoris* a *m. tensor fasciae latae*
- Tlumit aktivitu TrP v oblasti pánve
- Snížení a centralizace bolesti, zlepšení pohybových stereotypů

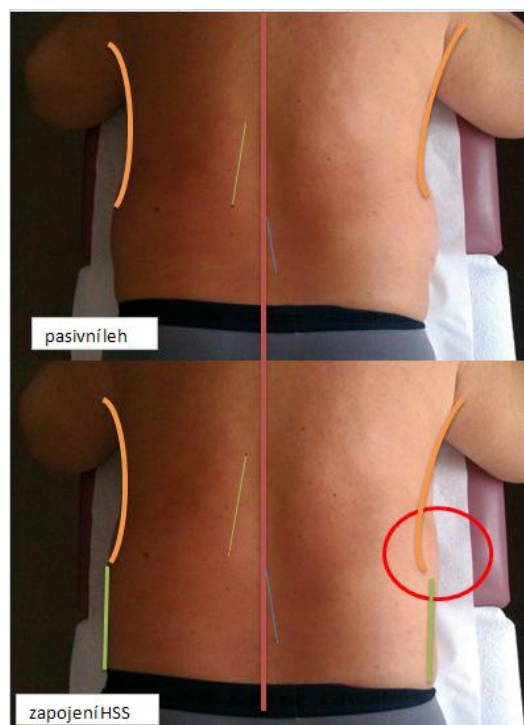
Prostředky a metody k naplnění plánu:

- Ošetření měkkých tkání – RM – pánevní sestava
- Kombinovaná terapie – elektroultrasonoterapie (TENS+UZ)
- Stimulace bráničního dýchání (VRL, RO1, prsní zona)
- Individuální LTV (využití prvků HSSP, jógy, senzomotoriky)
- Kineziotaping

2.7.5 Průběh terapie

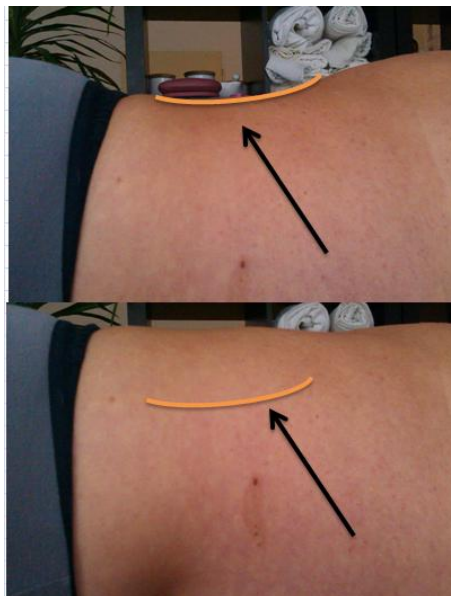
1. návštěva

- Vstupní kineziologické vyšetření
- Vstupní vyšetření na podoskopu
- Ošetření měkkých tkání – RM pánevní sestava, ischemická komprese na trigger points v oblasti pánve (*m. iliacus*, *m. piriformis*, *m. gluteus minimus*)
- Kombinovaná terapie na TrP v pravé hýždí celkem 5 minut, intenzita 24V pro minimální záškub (TENS 100Hz + UZ 1MHz)
- Individuální kinezioterapie + instruktáž na doma - HSSP – poloha 1. měsíc pronační
- Kineziotaping bránice
- Kontrola za týden



Obrázek 22: Zapojení hlubokého stabilizačního systému páteře - pohled zezadu¹³⁵

¹³⁵ Zdroj obrázku: Damcová, 2014.



Obrázek 23: Zapojení hlubokého stabilizačního systému páteře - pohled z boku¹³⁶

2. návštěva

Pacient udává mírný ústup obtíží, uvádí, že cvičí doma dle instrukcí 2x denně.

Pokračujeme v nastavené terapii. VAS – 5.

- Ošetření měkkých tkání – RM pánevní sestava, trigger points v oblasti pánve (*m. iliacus*, *m. piriformis*, *m. gluteus minimus*)
- Kombinovaná terapie na TrP v pravé hýždí celkem 5 minut, intenzita 26V pro minimální záškub (TENS 100Hz + UZ 1MHz)
- Individuální kinezioterapie – kontrola cviku z poslední návštěvy – HSSP – poloha 1. měsíc – oprava dýchání do boků a zad
- Kineziotaping bránice
- Kontrola za týden

3. návštěva

Pacient přichází na kontrolu po týdnu, stále udává jen mírné obtíže, provádí doporučený cvik, ale ne vždy zvládne 2x denně. Před třemi dny řezal dřevo a bolesti zad se zhoršily, ne však až do té míry, jak by obvykle čekal. VAS – 6.

¹³⁶ Zdroj obrázku: Damcová, 2014.

- Ošetření měkkých tkání – RM pánevní sestava, ischemická komprese trigger pointů v oblasti pánve (*m. iliacus*, *m. piriformis*, *m. gluteus minimus*)
- Kombinovaná terapie na TrP v pravé hýždí celkem 5 minut, intenzita 24V pro minimální záškub (TENS 100Hz + UZ 1MHz)
- Individuální kinezioterapie – kontrola cviku z poslední návštěvy, přidáváme cvik na protažení *iliopsoatu* – překážkový sed s napřímením páteře a vzpažením.
- Kineziotaping bránice
- Kontrola za týden

Kontrolní vyšetření na podoskopu – vidíme odlehčení přednoží, zejména prstů, a mírnou aktivizaci podélné klenby vlevo.



Obrázek 24: Kontrolní podoskopie, 3. návštěva¹³⁷

¹³⁷ Zdroj obrázku : Damcová, 2014.



Obrázek 25: Vstupní podoskopie a kontrolní podoskopie při třetí návštěvě ¹³⁸

4. návštěva

Pacient popisuje výrazné zlepšení a úlevu od bolesti po cvicích na protažení *iliopsoatu*. VAS - 3

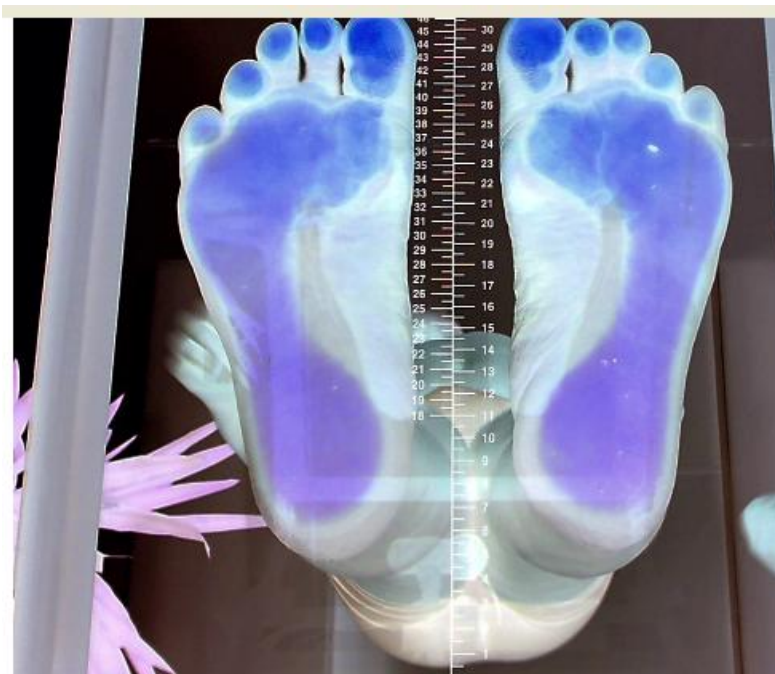
- Ošetření měkkých tkání – RM pánevní sestava, trigger points v oblasti pánve (*m. iliacus*, *m. piriformis*, *m. gluteus minimus*)
- Kombinovaná terapie na TrP v pravé hýždi celkem 5 minut, intenzita 28V pro minimální záškub (TENS 100Hz + UZ 1MHz)
- Individuální kinezioterapie – kontrola cviku z poslední návštěvy – HSSP – poloha 3. měsíc supinační, nohy na balonu (nezvládne kvalitně udržet sám)

5. návštěva

Pacient přichází na terapii až po třech týdnech z důvodu vleklého infekčního respiračního onemocnění, které bylo kontraindikací fyzioterapie. Na bolest v dolním úseku zad si příliš nestěžuje, spíše se cítí celkově oslabený z hypoaktivity během nemoci. VAS - 3

- Ošetření měkkých tkání – RM pánevní sestava, trigger points v oblasti pánve (*m. iliacus*, *m. piriformis*, *m. gluteus minimus*)
- Kombinovaná terapie na TrP *m. piriformis* a *m. gluteus minimus* v pravé hýždi celkem 5 minut, intenzita 29V pro minimální záškub (TENS 100Hz + UZ 1MHz)
- Individuální kinezioterapie – kontrola cviku z poslední návštěvy – zůstáváme u tohoto cviku HSSP – poloha 3. měsíc supinační, nohy na balonu.

¹³⁸ Zdroj obrázku : Damcová, 2014.



Obrázek 26: Kontrolní podoskopie, 5. návštěva¹³⁹

Kontrolní (výstupní) kineziologické vyšetření

Aspekce – aspekční vyšetření neprokázalo výraznější změny

Palpace – snížení hypertonu v oblasti Th-Lp, výrazné snížení bolestivosti v *m. piriformis* a *m. gluteus minimus*

Dynamické vyšetření – Thomayer + 17cm, předbíhání spin a *spine sign* bez nálezu

Funkční testy – extenze v kyčelním kloubu beze změn, flexi trupu pro diastázu nevyšetřuji

Vyšetření zkrácených svalů – zlepšení u všech tří vyšetřovaných svalů

Neurologické vyšetření – Lasegue negativní, bez poruchy cití, bez parestezií a dysestezií

Srovnání výsledků podoskopického vyšetření:



Obrázek 27: Srovnání výsledků podoskopického vyšetření¹⁴⁰

¹³⁹ Zdroj obrázku: Damcová, 2014.

Zhodnocení efektu terapie: Cílem terapie bylo ovlivnit spoušťové body způsobující bolest dolní části zad a zmírnit přenesenou bolest do dolní končetiny. V tomto směru byla terapie spíše úspěšná, ačkoli určitá zvýšená senzitivita v ošetřované oblasti zůstala.

Důležité pro pacienta je to, že byl edukován o preventivních opatřeních proti recidivě potíží (režimová opatření, vybrané kinezioterapeutické postupy).

Dlouhodobý rehabilitační plán: Z dlouhodobého hlediska je nutné dodržovat preventivní opatření, o nichž byl pacient poučen. Dodržovat šetřící režim (neprochladnout, vyvarovat se namáhavým fyzickým činnostem v předklonu jako například hrabání sněhu, úklid uhlí, rytí zahrady...). Pravidelné cvičení, úprava životosprávy a váhový úbytek jsou žádoucí pro úpravu vadného držení těla a aktivizaci sagitální stabilizace osového orgánu.

Při případné další návštěvě by bylo vhodné zařadit nácvik 3bodové opory chodidla a pracovat na senzomotorické stabilizaci s využitím nestabilních ploch.

¹⁴⁰ Zdroj obrázku: Damcová, 2014.

2.8 Kazuistika II.

Dvašedesátiletý pacient přichází do ordinace fyzioterapeuta s bolestmi v oblasti bederní páteře, kterou lokalizuje zejména do SI I.dx. s iradiací do PDK po laterální straně dolní končetiny až ke kotníku. Tyto obtíže trvají cca 3 týdny, u lékaře zatím nebyl.

2.8.1 Anamnéza

Osobní anamnéza:

- běžné dětské nemoci
- 1954 - poliomyelitis anterior acuta s progresí do meningitidy
- 1980 - uveitis l. dx., šedý zákal v pravém oku - léčebna Nové Zámky - částečný invalidní důchod

Nynější onemocnění: - *low back pain* syndrom – bolest dolní části zad s propagací do pravé dolní končetiny

Rodinná anamnéza: - matka †73 Ca ledvin, otec † 83 tuberkulóza miliární
- 2 bratři, oba zdraví

Pracovní anamnéza: - pracuje od 15 let, topič, řidič, skladník, hutník
- nyní výkupce dřevěných palet, těžká manuální práce

Sociální anamnéza: - ženatý, žije s manželkou, dvě samostatně žijící dospělé děti s rodinami a vnoučaty
- bydlí v patrovém rodinném domě, 10 schodů

Sportovní anamnéza: - nesportuje

Farmakologie: - Ibalgin při bolestech

Abusus: - kuřák od mládí– 2 -3 krabičky denně, nyní 2 měsíce nekouří

Alergická anamnéza: 0

VAS: - VAS: při vstupním vyšetření 6

2.8.2 Kineziologické vyšetření

Vyšetření aspektů



Obrázek 28: Pacient č. 2, vyšetření aspektů¹⁴¹

Zepředu

- Osa spuštěná středem čela v sagitální rovině protíná nos, bradu, uchyluje se vpravo od sternu, vpravo od pupku a blíží se více k pravé dolní končetině.
- Hlava v mírné lateroflexi l. sin.
- Levý boltec níž
- Levé rameno v elevačním postavení
- Hrudník v inspiračním postavení
- Patrné zkrácení prsních svalů
- Pravá prsní bradavka níž
- Levá horní končetina v semiflekčním postavení v loketním kloubu, výrazná flexe v metacarpophalangeálních (MP) kloubech
- Thorakobrachiální trojúhelník výrazně větší vlevo
- Umbilicus vlevo od středové osy
- Prominence břišní stěny, výrazné napětí
- Trup celkově rotován mírně vlevo
- Deviace levé dolní končetiny do zevně-rotačního postavení
- Levá patella níž
- Pes cavovarus bilaterálně

¹⁴¹ Zdroj obrázku: Damcová, 2014.

Zezadu

- Sagitální osa spuštěná z *vertexu* prochází hrudní páteří, dolní hrudní a bederní páteř míjí vlevo, prochází hýždí vlevo od intergluteární rýhy a sestupuje paralelně s osou pravé dolní končeny.
- Levé rameno v elevačním postavení
- Levá lopatka výš
- Levá horní končetina v semiflekčním postavení v lokti a MP kloubech, palec v opozici
- Celý trup rotován vlevo
- Pánev aspekčně posunutá vpravo
- Pravá spina iliaca posterior superior vpravo výš
- Levá dolní končetina v abdukčním postavení
- Levá *fossa poplitea* níž
- Varozní postavení subtalárního kloubu
- *Pes cavovarus* bilaterálně

Z boku

- Pohled z levé strany
- Olovnice spuštěná z *vertexu* prochází boltcem, přední částí ramenního kloubu, prochází v blízkosti horní přední spiny, kyčelním kloubem, kolenním kloubem a dopadá do oblasti středonoží.
- Hlava v předsunu
- Protrakce ramen
- Inspirační postavení hrudníku
- Hyperkyfóza hrudní páteře s vrcholem Th5
- Krátká bederní hyperlordóza
- Klenutá břišní stěna
- Anteverze pánve
- Trup v pozici „rozevřených nůžek“ dle Koláře
- Flekční postavení levé horní končetiny v loketním kloubu a v MP kloubech
- *Pes cavovarus* bilaterálně

Dynamické vyšetření

- Thomayer – 38cm chybí do kontaktu s podložkou
- Lateroflexe vpravo 5 cm, lateroflexe vlevo 6 cm
- Předbíhání spin - bez pozitivního nálezu
- Spine signe – bez pozitivního nálezu

Vyšetření palpací

Hypertonie

- Celkové ladění pacienta spíše hypertonické
- Horní porce trapézu bilaterálně
- Paravertebrální valy v celém průběhu bilaterálně

Triggerpointy

- *m. piriformis* aktivní vpravo (viz příloha č.5)
- *m.gluteus maximus* aktivní vpravo (viz příloha č.2)
- *m. iliopsoas* – obtížně hmatný pro objem břišní dutiny (viz příloha č.6)
- *m. gluteus minimus* (viz příloha č.4)

Hypotonie

- *m.rectus abdominis* (spodní část)

Goniometrické vyšetření dolních končetin

- Celkové funkční omezení pohyblivosti dolních končetin ve všech kloubech zapříčiněné retrakcí pojivových tkání.
- Omezení do maximálních rozsahů jsou jak v aktivním (oslabení svalové síly), tak i v pasivním pohybu (bolest zkrácených svalů a pojiva při pokusu o dosažení maximálních rozsahů).

Svalový test dolních končetin

- Objektivní svalový test svalů provádějících pohyby v kyčelních a kolenních kloubech dle Jandy nelze provést z důvodu omezeného rozsahu pohybu a bolesti při pokusu o provedení maximálního rozsahu pohybu, proto svalový test nehodnotím.

Antropometrické vyšetření dolních končetin

- Funkční délka: pravá dolní končetina je o dva centimetry kratší (SIAS – *malleolus medialis*)
- Anatomická délka: pravá dolní končetina je o jeden centimetr kratší (*trochanter major-malleolus lateralis*)
- Obvody přes stehno, lýtko, nártu a MP klouby se na obou dolních končetinách neliší

Vyšetření pohybových stereotypů dolních končetin

- Extenze v kyčli – není schopen aktivní izolované extenze v kyčli bez souhybu bederní páteře
- Vyšetření aktivního pohybu: hluboký dřep – nezvládne

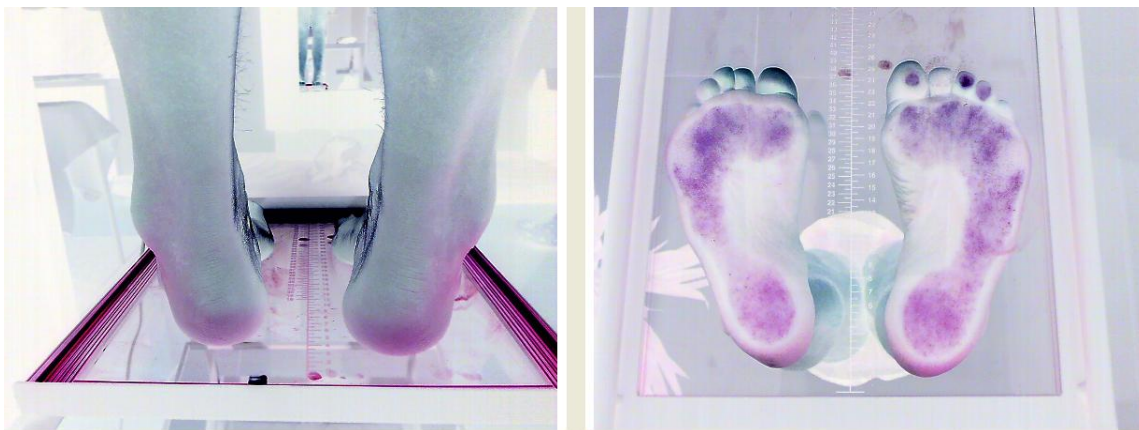
Vyšetření zkrácených svalů dolních končetin

- Zkrácené flexory kyčelního kloubu (test dle Jandy)
- Zkrácené adduktory kyčelního kloubu
- Zkrácený *m. biceps femoris*
- Zkrácený *m. triceps surae*

Orientační neurologické vyšetření

- Orientační neurologické vyšetření bylo vzhledem k aktuálním obtížím provedeno v oblasti pánve a dolních končetin
- Povrchové i hluboké cití v oblasti pánve a dolních končetin v normě
- Myotatické reflexy patelární a reflexy Achillových šlach v normě
- Bez parestezií, dysestezií
- Iritační ani zánikové jevy nejsou přítomny

Vyšetření na podoskopu



Obrázek 29: Vstupní vyšetření na podoskopu¹⁴²

Podoskopické vyšetření ukazuje výraznou deformitu dolních končetin (*pes cavovarus*) etiologicky z dětství (*poliomyelitis anterior acuta*), což má za následek výraznou deviaci pat do varozního postavení, osovou odchylku Achillových šlach, výrazné zkrácení svalstva z mediální strany dolních končetin a dále je patrná deformace plosky nohy.

2.8.3 Závěr vyšetření

Pacient je soběstačný v aktivitách denního života (ADL), avšak pracovní zátěž (manipulace s dřevěnými europaletami) mu činí značné obtíže a cítí se pak velmi unavený. Jinou fyzickou aktivitu než pracovní nevykazuje. Pracovní náplň příliš nesplňuje šetřící režim, který by měl pacient dodržovat, neschopenku si odmítá vzít.

Celkové hypertonické ladění pohybového aparátu podporuje vznik a recidivu TrPs a s nimi souvisejících obtíží. Kromě terapie samotné bude nutná důrazná edukace v ergonomii (zvedání břemen).

Vzhledem k deformaci končetin lze dopředu předpokládat minimální změny při vyšetření na podoskopu.

¹⁴² Zdroj obrázku: Damcová, 2014.

2.8.4 Krátkodobý rehabilitační plán a cíle

Cíl pacienta: Cílem pacienta podle jeho slov je odstranění bolesti.

Cíl terapeuta: ústup akutních obtíží, zlepšení pohybových stereotypů, prevence recidivy bolesti

Krátkodobý rehabilitační plán je stanoven pro dobu návštěvy ambulance fyzioterapeuta do odeznění aktuálních bolestivých stavů.

Cíl:

- Ovlivnit vadné držení těla, stimulovat brániční dýchání
- Protažení všech hlavních svalových skupin DK (s důrazem na: flexory a adduktory kyčle, flexory kolenního kloubu a triceps surae)
- Tlumit aktivitu TrP v oblasti pánve (m. gluteus minimus a maximus)
- Snížení a centralizace bolesti
- Zlepšení pohybových stereotypů

Prostředky a metody k naplnění plánu:

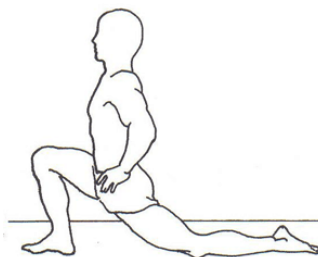
- Ošetření měkkých tkání – RM – pánevní sestava
- Kombinovaná terapie – elektroultrasonoterapie (TENS+UZ)
- Stimulace bráničního dýchání (VRL, RO1, prsní zona)
- Individuální LTV (využití prvků HSSP, jógy, senzomotoriky)
- Návčik tříbodové opory chodidla, mobilizace drobných kloubů nohy
- Kineziotaping

2.8.5 Průběh terapie

1. návštěva

- Vstupní kineziologické vyšetření
- Vstupní vyšetření na podoskopu
- Ošetření měkkých tkání – uvolnění hrudní fascie, RM pánevní sestava, ischemická komprese trigger pointů v oblasti pánve
- Protažení zkrácených svalů (*m. iliopsoas*, *m. rectus femoris*, *m. tensor fasciae latae*) v poloze dle Jandy

- Kombinovaná terapie na TrP v pravé hýždí 5 minut, intenzita 18V pro vyvolání minimálního záškubu (TENS 100Hz + UZ 1MHz)
- Individuální kinezioterapie – instruktáž cviku na protažení *m. iliopsoas* – hluboký výpad, koleno a bérce zadní dolní končetiny podložit polštářem
- Kontrola za týden



Obrázek 30: Cvik na doma na protažení iliopsoatu¹⁴³

2. návštěva

Pacient cítí zmírnění obtíží, přesto si občas vezme analgetikum. Aktivně cvičil pouze dva dny, poté dle svých slov cvičit zapomínal. VAS - 6.

- Ošetrání měkkých tkání, protažení hrudní fascie, RM – pánevní sestava
- Kontrola dechové vlny – stimulace prsní zóny dle Vojtovy reflexní lokomoce v poloze RO1, nácvik správného bráničního dýchání pro využití v domácí autoterapii
- Ischemická komprese TrP v oblasti pánve
- Kombinovaná terapie na TrP v pravé hýždí, 5 minut, intenzita 20V pro minimální záškub
- Zopakování cviku na protažení *m. iliopsoas*
- Kontrola za týden

¹⁴³ Zdroj obrázku: Fizgordon, 2013.

3. návštěva

Pacient začal užívat léky proti nadýmání (Espumisan 2x denně), protože měl pocit velkého napětí v břišní dutině, což mu znemožňovalo rotační pohyby trupu například při základní hygieně (WC).

Cítí zlepšení pohyblivosti trupu a lépe se mu daří nácvik bráničního dýchání. Udává i mírný ústup bolesti v pravé hýždi. VAS - 3.

- Ošetení měkkých tkání, protažení hrudní fascie, RM – pánevní sestava
- Kontrola dechové vlny – stimulace prsní zóny dle Vojtovy reflexní lokomoce v poloze RO1
- Ischemická komprese TrP v oblasti pánve, zejména v m.gluteus minimus
- Kombinovaná terapie na TrP v pravé hýždi, 5 minut, intenzita 24V pro minimální záškub
- Strečink flexorů kyčelního kloubu v poloze dle Jandy
- Instruktaž a nácvik tříbodové opory chodidla

Kontrolní podoskopické vyšetření



Obrázek 31: Kontrolní vyšetření na podoskopu, 3. návštěva¹⁴⁴

4. návštěva

Pacient přichází na terapii s výrazně algickým držením těla, udává, že upadl na schodech a narazil si žebra vlevo. U lékaře nebyl, zadané cviky od úrazu (4 dny) neprovádí.

¹⁴⁴ Zdroj obrázku: Damcová, 2014.

V terapii tedy vynecháváme manuální výkony na trupu. VAS celkově 8 spíše kvůli úrazu. Bederní oblast a bolesti do hýždě a dolní končetiny hodnotí VAS 2.

- Ischemická komprese TrP v oblasti pánve (*m. gluteus minimus et maximus*)
- Kombinovaná terapie na TrP v pravé hýždě, 5 minut, intenzita 25V pro minimální záškub
- Aplikace kineziologického tejpů na žebra vlevo lymfatickou technikou
- Mobilizace drobných kloubů nohy a kontrola nácviku tříbodové opory

5. návštěva

Pacient stále udává bolest v oblasti žebíř po úrazu. Ačkoli tato bolest ustupuje, zřejmě z důvodu antalgického držení těla se opět zvýšila subjektivní bolestivost v oblasti bederní páteře.

- VAS - 3
- Ošetření měkkých tkání, protažení hrudní fascie, RM – pánevní sestava
- Dechová vlna – stimulace prsní zóny dle Vojtovy reflexní lokomoce v poloze RO1
- Ischemická komprese TrP v oblasti pánve (*m. gluteus minimus et maximus*)
- Kombinovaná terapie na TrP v pravé hýždě, 5 minut, intenzita 24V pro minimální záškub
- Strečink flexorů kyčelního kloubu v poloze dle Jandy



Na podoskopu je zřejmé opěťovné zatížení přednoží.¹⁴⁵

Obrázek 32: Kontrolní vyšetření na podoskopu
5.návštěva

¹⁴⁵ Zdroj obrázku: Damcová, 2014.

Kontrolní (výstupní) kineziologické vyšetření

Aspekce – aspekční vyšetření neprokázalo výraznější změny

Palpace – přetrvává hypertonus v oblasti Th-Lp, snížení palpační citlivosti v místech TrP v *m.gluteus minimus et maximus*

Dynamické vyšetření – Thomayer + 30cm, fenomén předbíhání spin a spine sign bez nálezu

Funkční testy – extenze v kyčelním kloubu beze změn, flexi trupu pro diastázu nevyšetřuji

Vyšetření zkrácených svalů – pacient udává subjektivně zmírnění bolesti při zaujmutí vyšetřovaných poloh, objektivně beze změn

Neurologické vyšetření – Lasegue negativní, bez poruchy cití, bez parestezií a dysestezií

Srovnání výsledků podoskopického vyšetření:

1. návštěva

3. návštěva

5. návštěva



Obrázek 33: Srovnání všech podoskopických vyšetření¹⁴⁶

Zhodnocení efektu terapie:

Terapie naplnila očekávání pacienta a to úlevu od bolesti. Subjektivní ústup obtíží se potvrdil i při prováděné ultrasonoelektroterapii co se týká nastavení výše intenzity nutné k podráždění TrP. K zlepšení posturálních funkcí a vadného držení těla zřejmě nedošlo, aspekčně i v testování se pacient projevoval velmi podobně jako při vstupním vyšetření.

Dlouhodobý rehabilitační plán :

U tohoto pacienta je především nutná silná motivace k jakémukoli cvičení a změně životosprávy. Vzhledem k tomu, že se pacient sám nedokázal pravidelně donutit k domácímu cvičení, navrhuji mu jinou formu pohybové aktivity, kterou nebude považovat za vynucenou. Velmi vhodná je pravidelná kondiční svižná chůze 30 minut denně (například formou vycházky se psem doplněné o delší víkendové výlety s manželkou v horském terénu).

¹⁴⁶ Zdroj obrázku: Damcová, 2014.

Diskuse

Cílem této bakalářské práce bylo dle zadání popsat diagnostiku a komplexní terapii trigger pointů – spoušťových bodů. Při sbírání materiálů a literatury jsem zjistila, jak široce lze toto téma uchopit a jak se toto zdánlivě jednoduché a stručné zadání dá zkoumat z mnoha stran a mnoha úhlů pohledu. Zajímavá je i historie a také vývoj v chápání existence spoušťových bodů. Velmi mě oslovil příběh „průkopnice léčby spoušťových bodů“ doktorky Janet Travellové, kterým jsem si dovolila celou práci zahájit hned v úvodu. Obdiv si zcela jistě zaslouží její a Simonsova dvoudílná kniha, jejich celoživotní dílo, které dalo podrobný a pevný základ pro další zkoumání a léčbu bolestivých syndromů doslova dalším generacím lékařů a terapeutů po celém světě. Pro naši českou školu je také potěšující, jak velký vliv na samotnou doktorku Travellovou měla práce nestora tehdy československé rehabilitace Karla Lewita (1979).

Zajímavým úsekem bylo pátrání po příčinách vzniku trigger pointů. Capko (1998) popisuje energetickou krizi ve svalu, kdy přes následnou ischemii a rozličné chemické reakce nakonec dochází k lokalizované fibróze. Čech (2010) podporuje jiné dvě hlavní teorie, které vychází ze spontánní elektrické aktivity svalového vlákna, Šifta (2007) se zase kloní k příčině související s acetylcholinem a jeho metabolismem. Ať tak, či onak, nakonec je opět výsledkem energetická krize, tedy nedostatek adenosintrifosfátu (ATP), s čímž souhlasí i prof. Kolář (2009).

Jakousi nadstavbou pro vznik trigger pointů jsou potom další teorie příčin vzniku na vyšších úrovních, tak, jak je rozpracoval například Capko (1998), nebo přehledně v článku pro přílohu Zdravotnických novin – Postgraduální medicínu rozpracovali Prokešová a Říha (2005). Zde už přichází na řadu zajímavé terapeutické úvahy s propojením do klinické praxe. Hypertonické svalstvo rozdělené podle úrovně řízení do pěti etází nabízí nejen rozmanité klinické obrazy, ale i prostor pro široké spektrum terapeutických postupů volených tak, aby cílily na pravděpodobnou příčinu. V tomto úseku práce jsem si začala uvědomovat skutečnou provázanost spoušťových bodů nejen s pohybovým aparátem (svalstvo), ale právě i s vyššími řídicími centry, jako je mícha a limbický systém.

Když jsem se ve své praxi zaměřila na tuto řídicí složku, uvědomila jsem si, jak důležitou roli hraje při bolestivých syndromech právě limbický systém. Při komunikaci s pacienty jsem se často dozvíдалa, že mají chronické bolesti, které si nedovedou vysvětlit.

Že tyto bolesti obvykle jejich praktičtí a často i odborní lékaři bagatelizují, bohužel se slovy: „Na rentgenu nic nevidím, to víte, nejste nejmladší, musíte si zvyknout“. Protože se většinou jednalo o bolesti ramen, paží, bolesti hlavy a bolesti dolní části zad, nebyl problém najít během palpačního vyšetření odpovídající trigger point pro tuto přenesenou bolest. Když pacienti zjistili, že bolest, kterou jsem kompresí bolestivého bodu vyvolala, je pro ně známá, a když jsem jim zároveň vysvětlila příčinu a navrhla konkrétní léčbu, měli vždy subjektivní pocit úlevy. Proto jsem zařadila do kapitoly komplexní terapie i zmínku o podpůrné psychologické pomoci, která zde byla myšlena především jako pozitivní, motivující a vysvětlující přístup terapeuta během návštěvy klienta v ordinaci.

Dalším, kdo ovlivnil *de facto* komplexně můj přístup k terapii bolestivých syndromů, byl MUDr. Tomáš Vilhelm, který se jako jeden z mála v České republice zabývá léčbou bolestivého myofasciálního syndromu invazivními technikami a rozšiřuje jejich spektrum o nové metodiky ze světa. Jeho pohled se mi zdá celostní a přesto ne zahnaný do extrémů dnešní tak populizované alternativní medicíny. V kapitole *Invazivní techniky* jsem čerpala zejména z jeho přednášek a článků.

Přínosem této práce jsou i rozšiřující informace o svalových řetězcích (zřetěžení) a jejich důležitém vztahu k TrP. Proto jsem se v teoretické části rozhodla obohatit tuto práci o kapitolu *Svalová zřetěžení* a pokusila se pohlédnout na vliv trigger pointů ještě obsáhleji. Hypertonický sval s aktivním spoušťovým bodem by měl hypoteticky ovlivnit celý svalový řetězec a naopak – deaktivací spoušťového bodu by mohl terapeut pozitivně ovlivnit navazující svalové skupiny. Tímto tématem a i somatoviscerálními vztahy se zabývá například Mgr. Bitnar nebo MUDr. Jana Jandová v projektu Ministerstva zdravotnictví zpracovaném ČSL JEP. Z tohoto důvodu je v teoretické části podrobněji popsána problematika fascií a svalových řetězců. Konkrétně Myersovo zpracování myofasciálních vztahů a velmi pěkně zpracované fotografie anatomických preparátů a schematických obrázků mě osloвило a nadchlo.

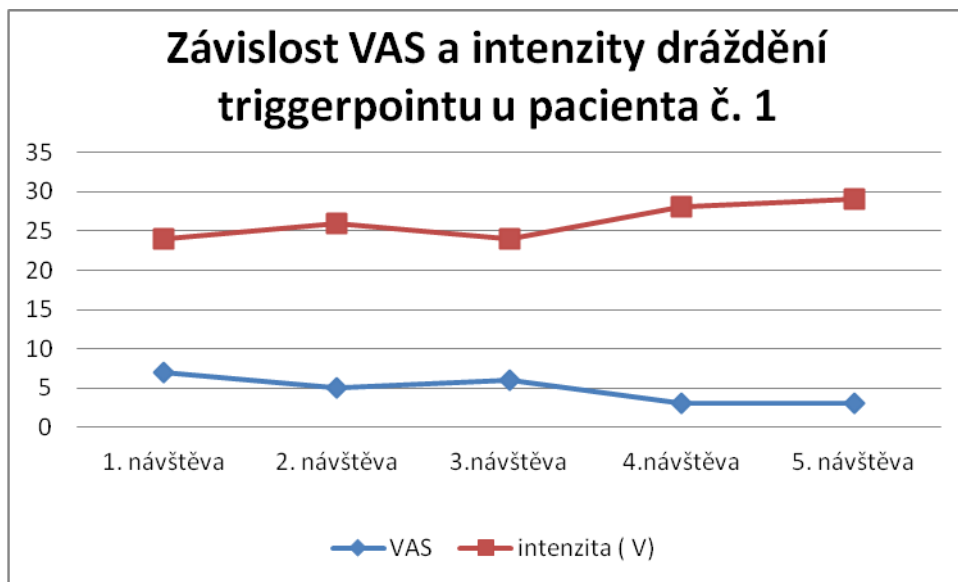
Pro empirickou část své práce jsem si jako stěžejní náplň zvolila vypracovat dvě kazuistiky. Vybraní probandi měli splňovat určitá kritéria, uvedená výše v práci. Z důvodu nemoci oslovených dobrovolníků mi nakonec zůstali pro zpracování jen dva muži stejné věkové skupiny s podobnou symptomatikou, tj. bolest dolní části zad s propagací do dolní končetiny bez prokázaného radikulárního dráždění. Fotodokumentace aspekčního vyšetření

a fotografie z podoskopického vyšetření, jakkoli není schopná ozřejmit aktuální stav spoušťového bodu, jak doufám, přináší do kazuistik určité osvěžení.

Vyšetření a terapii dvou probandů jsem přizpůsobila technickému vybavení své ordinace a frekvenci návštěv provozním možnostem. Oba dva jsem vyšetřila, vyhledala spoušťové body způsobující aktuální přenesenou bolest a zvolila metodu terapie. Ta spočívala obecně v uvolnění měkkých tkání zad, ischemické kompresi TrP a následné aplikaci ultrasonoelektroterapie. Probandi dále dostali za úkol pravidelně provádět individuálně zvolené cviky. Dále jsem provedla celkem tři vyšetření na podoskopu, abych zjistila, zda případná úleva od bolesti a cílená kinezioterapie mohou prostřednictvím svalových zřetězení ovlivnit rozložení váhy těla, což by se mělo promítnout právě na chodidlech.

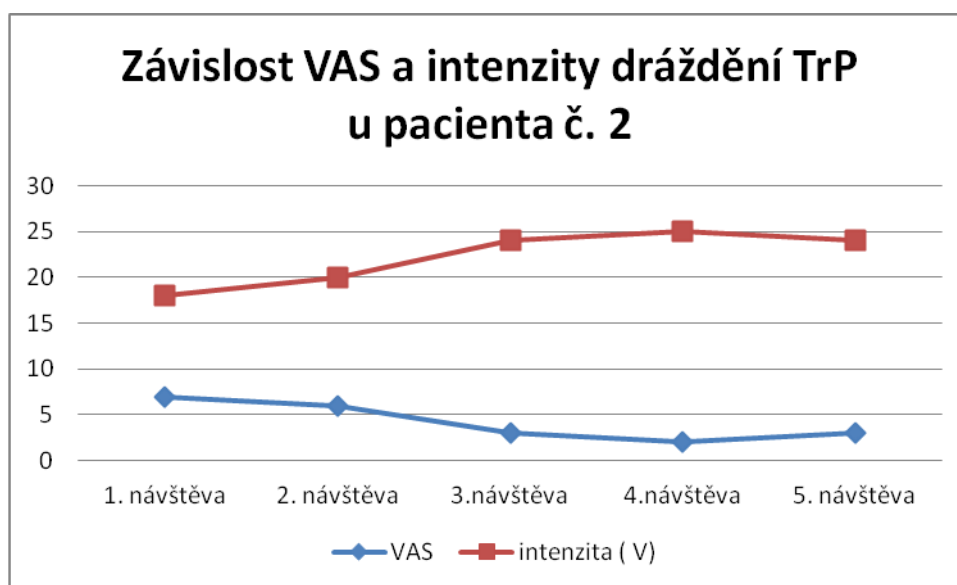
V případě prvního pacienta se během terapie dostavily očekávané výsledky. Postupně se snižoval subjektivní pocit bolesti z původního VAS 7 na VAS 3. V závislosti na snižování pocitu bolesti se také během aplikace kombinované fyzikální terapie zvyšoval práh citlivosti pro podráždění svalových vláken s TrP. Tabulka č.1 potvrzuje teorii, že s postupným útlumem aktivního TrP je třeba aplikovat proud o větší intenzitě pro vyvolání záškubu. Podoskopické vyšetření dále potvrzuje mou hypotézu, že se snížením hypertonu ve svalových řetězcích (ovlivněním aktivních spoušťových bodů) a se snížením algického dráždění se postupně upravuje rozložení váhy těla do tříbodové opory chodidel. Zároveň se vyrovnává i zatížení chodidel vůči sobě navzájem.

Tabulka 2: Závislost VAS a intenzity dráždění TrP u pacienta č. 1



Druhý pacient nevykazuje tak dobré výsledky (vizualizace rozložení váhy těla na podoskopu) jako první, nicméně i u něj se dostavilo subjektivní snížení bolesti z prvotního VAS 6 na VAS 3. Dále se i u tohoto klienta vyskytla potřeba při kombinované terapii zvýšit intenzitu prvotního motorického podráždění TrP v závislosti na ústupu vnímaných obtíží. Konkrétní hodnoty jsou uvedeny v tabulce č.2. Vráťím-li se k hodnocení rozložení váhy těla na podoskopu u tohoto klienta, je nutné ve výsledku zohlednit především výraznou deformaci jeho chodidel na podkladě trvalých strukturálních změn. Bohužel i vzhledem ke skutečnosti, že klient nespolupracoval v průběžné terapii tak, jak původně slíbil (pravidelné cvičení doma mezi jednotlivými návštěvami), nelze očekávat pozitivní vývoj v ovlivňování svalových řetězců.

Tabulka 3: Závislost VAS a intenzity dráždění TrP u pacienta č. 2



Diagnostika a terapie spouštěových bodů se tak postupně se stále se prohlubujícím zájmem o toto téma stala každodenní rutinou při práci s mými klienty.

Závěr

Problematika spoušťových bodů je velice široká, a i přes stále četnější publikace a články rozebírající trigger pointy (TrP) ze všech stran zůstává mnoho nevyjasněných či ne zcela sjednocených odpovědí na otázky kolem tohoto tématu. Přesto je zřejmé, že se za poslední desetiletí vývoj v chápání TrP značně posunul, dostal se více do povědomí lékařů a terapeutů, a to má celkově mnohem příznivější dopad na léčbu pacientů.

Cílem bakalářské práce bylo představit spoušťové body, ozřejmit jejich diagnostiku a navrhnout komplexní terapii. Nejprve bylo nutné vysvětlit patogenezi TrP, probádat množství teorií jejich vzniku a také příčin a okolností, za kterých se ve svazech objevují. Pro diagnostiku bylo stěžejní určit typické znaky, kterými se TrP projevují, tedy lokální záškub, přenesená bolest, ztuhlý svalový snopec, lokální uzlík, úhybová reakce a rozpoznání bolesti. Kapitola *Diferenciální diagnostika* se zaměřuje především na rozpoznání TrP od tender pointu (TP) a blíže popisuje vertebroviscerální vztahy.

Komplexní terapie spoušťových bodů tak, aby byla opravdu komplexní, by vydala na samostatné dílo. Proto jsou v práci uvedeny jen základní neinvazivní manuální a fyzikální terapeutické postupy, invazivní metody zahrnující lékařské výkony penetrující kůži a také doplňkově kinezioterapie, farmakoterapie a psychologická podpora pacienta.

Empirická část se zaměřuje na konkrétní práci s klientem v ordinaci fyzioterapeuta. Základem je podrobné vyšetření, získání palpační informace o místě, kde se TrP nachází, stanovení a provedení příslušné léčby dle možností a technického vybavení pracoviště.

Anotace

Autor:	Kateřina Damcová
Instituce:	Rehabilitační klinika LF v Hradci Králové
Název práce:	Trigger point – diagnostika a komplexní terapie
Vedoucí práce:	Mgr. Michaela Havlišťová
Počet stran:	87
Počet příloh:	6
Rok obhajoby:	2014
Klíčová slova:	spoušťový bod, zóna přenesené bolesti, reflexní změny, svalové řetězce, myofasciální bolestivý syndrom
Key words:	trigger point, referred pain zone, reflex changes, muscle chains, myofascial pain syndrome

Bakalářská práce pojednává o problematice spoušťových bodů, patogenezi vzniku, diagnostice a komplexní terapii. Teoretická část shrnuje současné poznatky z české i zahraniční odborné literatury a klade důraz na správné rozpoznání příčin vzniku trigger pointů a na výběr vhodné terapie.

Empirická část si klade za cíl představit možnou terapii TrP na příkladu dvou pacientů s bolestmi v dolním úseku zad s přenesenou bolestí do dolní končetiny. Z nabídky komplexní terapie byla pro tyto kazuistiky vybrána metoda ischemické komprese, techniky měkkých tkání, ultrasonoelektroterapie a kinezioterapie. Probandi byli zároveň vyšetřeni na podoskopu.

The thesis deals with the issue of trigger points, the pathogenesis of diagnosis and comprehensive treatment. The first part summarizes the current knowledge of Czech and foreign professional literature and emphasizes the proper recognition of the causes of trigger point and the selection of appropriate therapy.

The empirical section aims to present a possible TrP therapy the example of two patients with pain in the lower back section with referred pain in the lower limbs. For this case study study were selected these methods of applied therapy : ischemic compression, soft tissue techniques, physiotherapy and ultrasound - electro therapy. The probands were also examined for Podoskop.

Použitá literatura a prameny

1. BUBNOV, R., *Trigger point dry needling under ultrasound guidance. A new nad unreported technique* [online]. [cit. 2013 10-12]. Dostupné z: http://www.rostbubnov.narod.ru/Pub/trigger_eng.pdf.
2. CAPKO, J., *Základy fyziatrické léčby*. 1. vyd. Praha: Grada, 1998. ISBN 80-716-9341-3.
3. CIFERSKÁ, H., *Bolesti zad z pohledu internisty*. Zdraví e15: příloha lékařské listy [online]. 2010 [cit. 2014-03-16]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/bolesti-zad-z-pohledu-internisty-450198>.
4. ČECH, Z., *Lokální hypertonické změny ve svalové tkáni*. In Kolář et al.: *Rehabilitace v klinické praxi*. Galén. Praha 2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
5. ČECH, Z., KRAUS, J., HEŘMAN, P., *Myofasciální trigger point – neurofyziologické poznámky. Sborník abstraktů III. absolventské konference Katedry fyzioterapie Fakulty tělesné kultury*. 2010. ISBN 978-80-254-7208-8.
6. DRUGA, R., GRIM, M., *Anatomie centrálního nervového systému*. 1. vydání. Praha: Galén; Karolinum, 2011. ISBN 978-80-246-1895-1.
7. FERDA, J., *Diagnostické zobrazení mikrosvětla a makrosvětla nádorů*. Česká radiologie. 2010, roč. 64, Supl.1, 7 - 23. DOI: 1210-7883. [online]. [cit. 2013-09-06]. Dostupné z: http://www.cesradiol.cz/dwnld/CesRad_10s1_7_23.pdf.
8. FINANDOVÁ, D., *Spouštěcí body a jejich odstraňování, návod k samoošetření*. Nakladatelství Poznání, 2005. ISBN 978-80-86606-74-3.
9. FIZGORDON, J., *Iliacus Stretch: It's Not Always About Releasing*. Core Walking: Anatomy archives [online]. 2013, s. 16 [cit. 2014-04-05]. Dostupné z: <http://blog.corewalking.com/category/anatomy/page/16/>.
10. JANDOVÁ, J., *Vertebroviscerální vztahy: Doporučené postupy*. ČLS JEP. 2001. Dostupné z: www.cls.cz.
11. JAROŠOVÁ, H., *Bolesti zad - bolesti dolního úseku páteře z pohledu internisty*. [online]. [cit. 2014-01-15]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina-priloha/bolesti-zad-bolesti-dolniho-useku-patere-low-back-pain-z-pohledu-internisty-454149>.

12. JERÁBEK, J., *Fibromyalgie a duševní poruchy*. Psychiatrie pro praxi. roč. 2011, č. 2, s. 2. [online]. [cit. 2013-12-03]. Dostupné z: <http://www.solen.cz/pdfs/psy/2011/02/07.pdf>.
13. KELLGREN, JH., *A preliminary account of referred pains arising from muscle*. Br Med J 1938;1:325–7.
14. KOLÁŘ, P., *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
15. LEWIT, K., *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. Nakladatelství Sdělovací technika, 2003. ISBN 80-86645-04-5.
16. LEWIT, K., *The needle effect in the relief of myofascial pain*. Pain 6 (1): 83–90. (1979).
17. MEHDIKHANI, R., OKHOVATIAN, F., *Immediate effect of muscle energy technique on latent trigger point of upper trapezius muscle*, Clinical Chiropractic 12/2012; 15(s 3–4):112–120. DOI:10.1016/j.clch.2012.10.040 , College of Chiropractors (Great Britain), Elsevier, ISSN: 1479 – 2354.
18. MYERS, T. W., *Anatomy trains: myofascial meridians for manual and movement therapists*. 2nd ed. New York: Elsevier, 2009, x, 295 p. ISBN 978-044-3102-837.
19. OKHOVATIAN, F., MEHDIKHANI, R., NAIMI, S., *Comparison between the immediate effect of manual pressure release and strain/counterstrain techniques on latent trigger point of upper trapezius muscle*, Clinical Chiropractic 06/2012; 15(2):55–61. DOI:10.1016/j.clch.2012.04.003, College of Chiropractors (Great Britain), Elsevier, ISSN: 1479 – 2354.
20. PAOLETTI, S., *Fascie: anatomie, dysfunkce, léčení = The fasciae: anatomy, dysfunction and treatment*. Olomouc: Poznání, 2009, 326 s. ISBN 978-80-86606-91-0.
21. PARTANEN, J.V. et al., *Myofascial syndrome and pain: A neurophysiological approach*, Pathophysiology(2009), doi:10.1016/j.pathophys.2009.05.001.
22. PODĚBRADSKÝ, J., PODĚBRADSKÁ, R., *Fyzikální terapie: manuál a algoritmy*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009, 200 s. ISBN 978-80-247-2899-5.
23. PROKEŠOVÁ, ŘÍHA, *Terapie svalových spasmů: hypertonus*. Lékařské listy [online]. 2005 [cit. 2014-03-15]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/terapie-svalovych-spasmu-hypertonus-167782>.
24. RICHTER, P., HEBGEN, E., *Spouštěcí body a funkční svalové řetězce v osteopatii a manuální terapii*. Praha: Pragma, c2011. ISBN 978-807-3492-618.

25. ŘEZANINOVÁ, J., *Výukový projekt* © 2012 - 2013 Fakulta sportovních studií Masarykovy univerzity Brno v rámci projektu Inovace a modernizace studijních oborů FSpS (IMPACT) pod kódem CZ.1.07/2.2.00/28.0221. [online]. [cit. 2013-08-22]. Více informací o projektu: www.fsps.muni.cz/impact.
26. ŠIFTA, P., *Poslední poznatky v teorii spoušťových bodů-trigger points*: Kontakt 2/2007 387 BIOMEDICÍNA Scientific Acta Faculty of Social and Health Studies: vědecký časopis Zdravotně sociální fakulty Jihočeské univerzity. 2007. ISSN 1212 - 4117; 213 - 458.
27. ŠIMO, M., DVOŘÁK, M., *Fibromyalgia*, Neurol. praxi, 2011; 12(2): 120-124, Neurologické oddelenie NsP Spišská Nová Ves, [online]. [cit. 2014-02-01]. dostupné z <http://www.solen.cz/pdfs/neu/2011/02/11.pdf>.
28. TRAVELL, J., SIMONS, D., *Myofascial pain and dysfunction / trigger point manual*. Volume 1. 2. vyd. Baltimore: Williams and Wilkins, 1999. ISBN 978-0-683-08363-7.
29. TROJAN, S., et al., *Lékařská fyziologie*. 4. dopl. vyd. Praha: Grada Publishing, 2003. 772 s. ISBN 80-247-0512-5.
30. VÉLE, F., *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2., rozšířené a přepracované vyd. Praha: Triton, 2006. ISBN 978-807-2548-378.
31. VILHELM, T., Přednáška na *Konference pro myoskeletární medicínu*, r. 2013, [online]. [cit. 2013-10-07]. dostupné z: http://www.vertebra.cz/wp-content/uploads/2013/10/CPM2013_WMV_PICS.pdf.
32. VILHELM, T., *Dry needling v léčbě myofasciálních bolestí*. ZDN Lékařské listy. Roč.2013, č. 3. [online]. [cit. 2013-10-07]. Dospupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/dry-needling-v-lecbe-myofascialnich-bolestivych-syndromu-469620>.
33. WILSON, VP., *Janet G. Travell, MD: A Daughter's Recollection*. Tex Heart Inst J 30 (1): 8–12. PMC 152828. PMID 12638664. (2003). [online]. [cit. 2013-08-07]. Dospupné z: <http://www.ncbi.nih.gov/pmc/articles/PMC152828/>.

Seznam zkratek

ADL – activity of daily living
ADP – adenosindifosfát
AGR – gravity- assisted release
ACh – acetylcholin
AP – akční potenciál
ATP – adenosintrifosfát
BTL – beautyline (název firmy a přístrojů)
Ca²⁺ - vápenatý iont
CNS – centrální nervová soustava
Cp – krční páteř
DFL – deep front line (hluboká přední linie)
DK – dolní končetina
EMG – elektromyografie
ERA – effective radiating area (efektivní plocha záření u ultrazvukové hlavice)
FSN – Fu's subcutaneous needling (technika podkožní suché jehly dle doktora Fu)
FT - fyzikální terapie
HAZ – hyperalgetické kožní zóny
HK – horní končetina
HSSP – hluboký stabilizační systém páteře
ID – invalidní důchod
l. sin. – levý, vlevo
l.dx. – pravý, vpravo
LL – lateral line (postranní linie)
Lp – bederní páteř
LTV – léčebná tělesná výchova
MET – muscle energy technique
MFB – myofasciální bolest
MFS – myofasciální bolestivý syndrom
MP – metacarpophalangeální klouby ruky (anatomický název kloubů)
MRE – magnetic elastography (magnetická elastografie)
MRi – magnetická rezonance
nAChR – nikotinacetylcholinové receptory

NEIMS – needle electric intramuscular stimulaion (jehlová intramuskulární elektrostimulace)
PIP – poměr impuls-pauza
PIR – postizometrická relaxace
RM – reflexní masáž
RO1 – reflexní otáčení 1 (terapeutická poloha)
RTG – rentgen
SEA – spontánní elektrická aktivita
SIAS – spina iliaca anterior superior (anatomická struktura na pánvi)
SIPS – spina iliaca posterior superior (anatomická struktura na pánvi)
SR - sarkoplazmatické retikulum
TENS– transkutánní elektroneurostimulace
TEP – totální endoprotéza
Thp – hrudní páteř
TnP - tender point
TrP – trigger point
UZ – ultrazvuk
VAS – visual analog scale (vizuální analogová škála bolesti)
VRL – Vojtova reflexní lokomoce

Seznam obrázků

Obrázek 1: Sarkomera	10
Obrázek 2: Vazba aktinu a myozinu	11
Obrázek 3: Nervosvalová ploténka	12
Obrázek 4: Fascie spojující kůži a sval.....	14
Obrázek 5: Myofasciální anatomické vztahy.....	15
Obrázek 6: Hluboká přední linie – schéma a preparát.....	18
Obrázek 7: Laterální linie – schéma a preparát	19
Obrázek 8: Vliv řetězců na postavení dolních končetin	20
Obrázek 9: Spoušťové body a přenesená bolest z <i>m. iliopsoas</i>	20
Obrázek 10: Palpace m.iliopsoas	21
Obrázek 11: Trigger pointy.....	22
Obrázek 12: Tender point	25
Obrázek 13: Mapy přenesené bolesti.....	28
Obrázek 14: Palpace trigger pointu	30
Obrázek 15: Termografické znázornění trigger pointu.....	31
Obrázek 16: EMG aktivita trigger pointu	31
Obrázek 17: Podoskop	45
Obrázek 18: BTL Professional	46
Obrázek 19 Pacient č.1 vyšetření aspektů.....	49
Obrázek 20: Diastáza břišní	51
Obrázek 21: Vstupní vyšetření na podoskopu	52
Obrázek 22: Zapojení hlubokého stabilizačního systému páteře - pohled zezadu	53
Obrázek 23: Zapojení hlubokého stabilizačního systému páteře - pohled z boku.....	54
Obrázek 24: Kontrolní podoskopie, 3. návštěva	55
Obrázek 25: Vstupní podoskopie a kontrolní podoskopie při třetí návštěvě	56
Obrázek 26: Kontrolní podoskopie, 5. návštěva	57
Obrázek 27: Srovnání výsledků podoskopického vyšetření	57
Obrázek 28: Pacient č. 2, vyšetření aspektů.....	60
Obrázek 29: Vstupní vyšetření na podoskopu	64
Obrázek 30: Cvik na doma na protažení iliopsoatu	66
Obrázek 31: Kontrolní vyšetření na podoskopu, 3. návštěva	67
Obrázek 32: Kontrolní vyšetření na podoskopu 5.návštěva	68

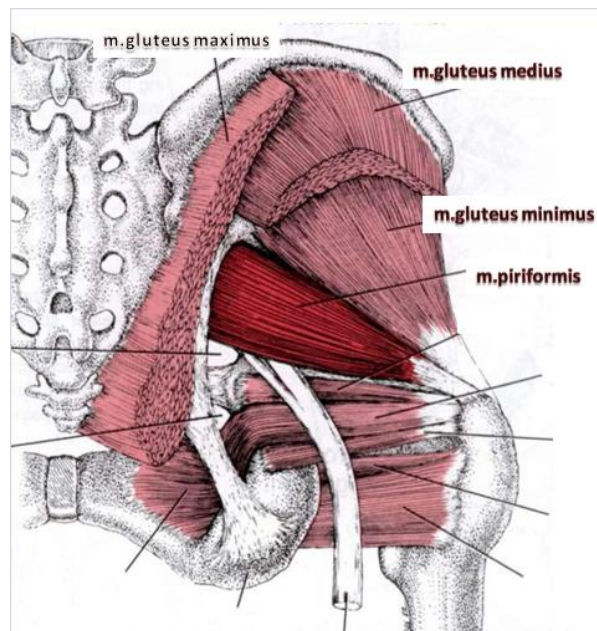
Obrázek 33: Srovnání všech podoskopických vyšetření	69
---	----

Seznam tabulek

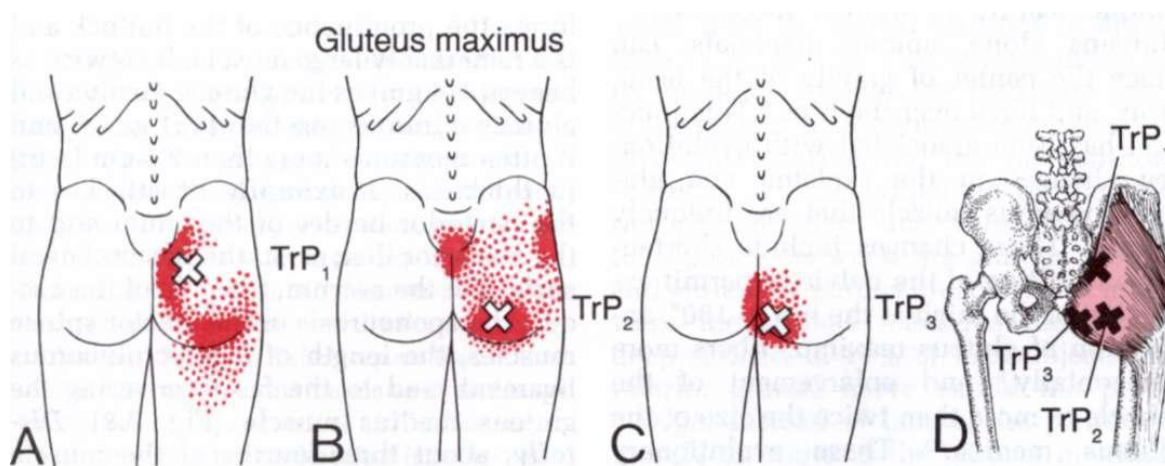
Tabulka 1: Diferenciální diagnostika TrP a Tp.....	33
Tabulka 2: Závislost VAS a intenzity dráždění TrP u pacienta č. 1	72
Tabulka 3: Závislost VAS a intenzity dráždění TrP u pacienta č. 2	73

Seznam příloh

Příloha 1: Anatomické poměry gluteálního svalstva	85
Příloha 2: Gluteus maximus TrP	85
Příloha 3: Gluteus medius TrP	86
Příloha 4: Gluteus minimus TrP	86
Příloha 5: Piriformis TrP	87
Příloha 6: Iliopsoas TrP	87



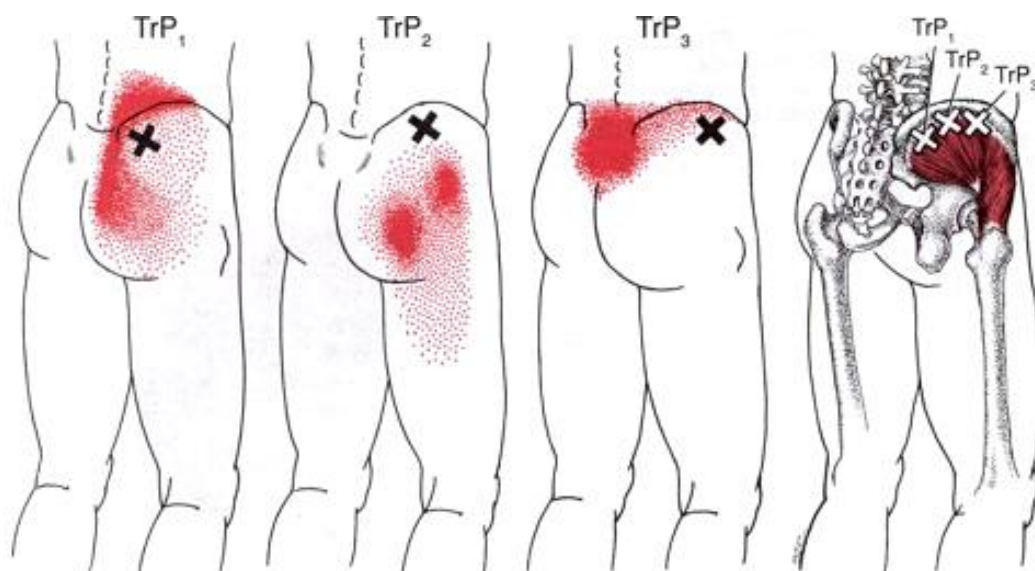
Příloha 1: Anatomické poměry gluteálního svalstva¹⁴⁷



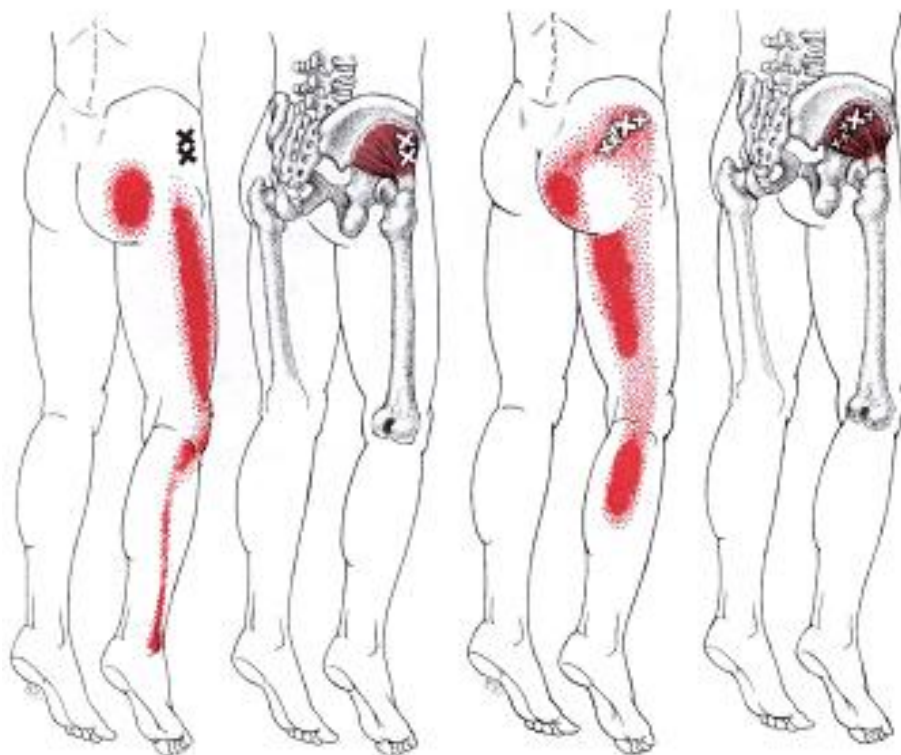
Příloha 2: Gluteus maximus TrP¹⁴⁸

¹⁴⁷ Zdroj obrázku : Travell, Simons, 1999

¹⁴⁸ Zdroj obrázku : Travell, Simons, 1999



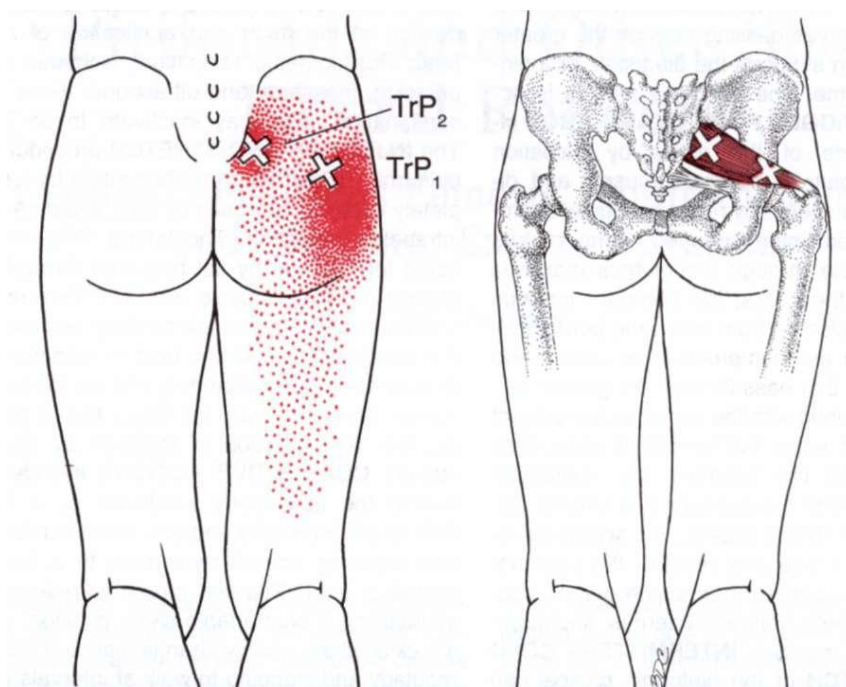
Příloha 3: Gluteus medius TrP¹⁴⁹



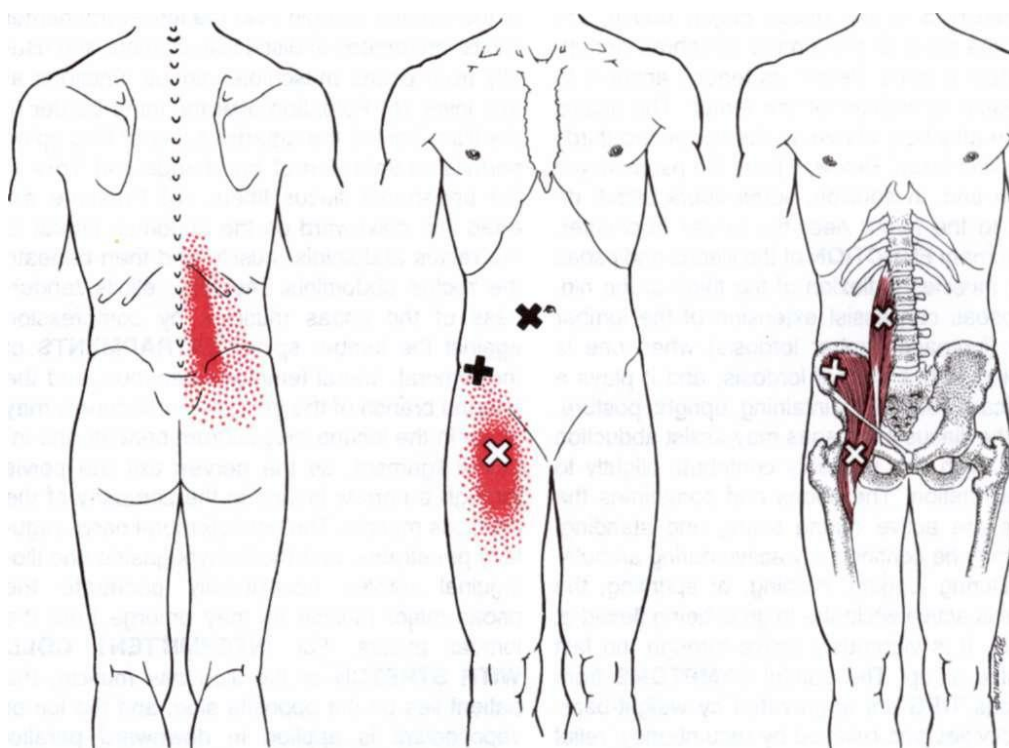
Příloha 4: Gluteus minimus TrP¹⁵⁰

¹⁴⁹ Zdroj obrázku: Travell, Simons, 1999.

¹⁵⁰ Zdroj obrázku : Travell, Simons, 1999.



Příloha 5: Piriformis TrP¹⁵¹



Příloha 5: Iliopsoas TrP¹⁵²

¹⁵¹ Travell, Simons, 1999.

¹⁵² Travell, Simons, 1999.